

# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 6. Juni 1902.

Nr. 23.

Alle Rechte vorbehalten.

## Die Waffe als Wandschmuck.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 4. März 1902 von **Julius Koch**, k. k. Baurath.

(Hiezu die Tafel XV.)

Unsere wehrhaften Väter mögen mir den Gesichtspunkt vergeben, unter welchem ich ihr Wehrthum zu betrachten im Begriffe bin. Sie haben uns übrigens so vieles andere zu verzeihen, dass es auf das bischen kaum ankommen dürfte.

Ueber Waffen als solche sind schon viele treffliche Abhandlungen und manche Bücher geschrieben worden, aber über deren Anordnung an der Wand und im Raume herrschen weder wohlerrungene Grundsätze noch hervorragendes Geschick, und ich bin zu den Worten, welche ich vorhabe, dem Gegenstande zu widmen, durch die so verschiedenartige und selten glückliche Anbringung der Waffen, wie sie in öffentlichen und anderen Sammlungen wahrnehmbar ist, veranlasst worden.

Ehe ich aber auf diese Erwägungen weiter eingehe, scheint es mir am Platze zu sein, ein ganz kleines, beschränktes Stück Waffenkunde vorauszusenden, da es nicht jedermanns Sache ist, sich eingehender damit abzugeben, und ich daher nicht ein allgemein verbreitetes Fachwissen voraussetzen darf. Dieser engbegrenzte Abriss braucht aber nur die wichtigsten Abarten der als Zierde verwendeten Waffen zu umfassen, also auch weder jene der alten Völker noch große Waffenstücke. Von den ersteren (Griechen und Römer) soll nur so viel erwähnt sein, als das Verständnis des Folgenden davon erheischt.

Die Griechen hatten die Zeit nicht weit hinter sich, in welcher die Keule als Hauptwaffe gebraucht und der Besiegte auch oft verschmaust wurde. Aber schon zur Zeit *Homer's* war kunstgerechte Bewaffnung allgemein, und der Harnisch und die Beinschienen standen im Gebrauch. Diese waren aus Erz, und es bestand ersterer aus der Brust- und der Rückenplatte, welche des öfteren gegliedert erscheinen und mit Klammern verbunden waren. Auch das geschuppte Panzerhemd ist schon im Gebrauche. Die Kopfbedeckungen waren oft aus Seehundsfell oder aus Rindshaut, aber zumeist aus Erz, und einzelne Helme weisen schon Formen auf, wie sie später auf die römischen und auf die germanischen Helme übergegangen sind. Die malerischsten derselben sind wohl die mit dem wallenden Scheitelschmuck, aber es sind auch jene Formen, welche unseren deutschen Helmen, Kesselhauben und Schalen ähnlich sind, von bemerkenswerter Schönheit. Es sind Helme mit Augenlöchern, mit Nackenschirm und Riemen unter dem Kinn (Sturmbänder) hier schon in Verwendung gewesen. Der oberste Theil des Helmes war oft mit einem glänzenden Plättchen geziert. Außerdem waren noch ungegliederte und schmucklose Sturmhauben verwendet. Der Schild war rund, ausgebaucht und ziemlich groß. Er war in Erz oder Stierhaut ausgeführt und wurde an der linken Schulter mittels eines Riemens getragen. Im Kampfe wurde er an innen angebrachten Handhaben gehalten. Es waren aber auch kleine, runde Schilde im Gebrauch. Das Schwert war ebenfalls aus Erz, die Klinge mit Rippe oder Kehlung versehen und der Griff mit Ringen, Fasen oder Nagelköpfen ausgestattet. In der älteren Zeit wurde das Schwert an der rechten Seite getragen und in plumper Erzscheide verwahrt. Die wichtigste

Waffe war die Lanze, welche eine kurze, doppelschneidige Erzs Spitze hatte, und deren Schaft aus Eschenholz hergestellt war. Der Wurfspieß, der an der linken Seite des Kämpfers verwahrte Dolch, das Kampfbeil, die Schleuder und der Bogen mit Köcher und Pfeilen sind des weiteren die Waffen der alten Griechen, welche wohl allerdings nicht alle gleichzeitig in Verwendung waren. *Homer* berichtet über die prunkvolle Ausstattung der Waffen der Helden. Wenn auch Reiter und Kampfwagen bei den Schlachten der Griechen verwendet wurden, so mangelte ihnen doch eine Reitertruppe in unserem Sinne und eine Kriegersreiterei überhaupt in früherer Zeit vollständig. Sattel, Steigbügel und Sporen sind bei den Griechen nicht in Anwendung gekommen.

Die Bewaffnung der Römer war jener der Griechen ähnlich, aber sie vervollkommnete sich durch die Verwendung des Eisens, welches in spätrömischer Zeit fast allgemein wurde. Der Harnisch war häufig aus Leder angefertigt und mit Metallschuppen überdeckt. Auch metallene Ringe, nach Art der Ketten verschlungen, waren als Körperschutz am Harnisch angebracht. Oftmals bestand die Panzerung des Streiters aber bloß aus einer an der Brust getragenen Erzplatte. Wie bei den Griechen waren ebenfalls bei den Römern Beinschienen, welche manchmal nur das rechte Bein bedeckten, üblich. Auch der rechte Arm hatte bisweilen eine Schienung. Eine Fußbekleidung, mit Nägeln beschlagen, war ein Rüstungsbestandtheil des gemeinen Söldners. Auch Sandalen kamen vor. Bei den Römern war ebenfalls das unter dem Harnisch getragene Panzerhemd im Gebrauch. Ein verzierter Gürtel mit vorne in Schurzform abfallenden Riemen vervollständigte die schöne Rüstung des Rumpfes. Der Helm war aus Erz oder Eisen, besaß zumeist einen ausgebildeten Nackenschirm, oft auch Ohrklappen und Scheitelschmuck und manchmal Visier, doch ist das Gesicht der Kämpfer meistens frei, während die Gladiatoren häufig geschlossene, durchlöchernte Visiere trugen. Die römische Sturmhaube war der griechischen ähnlich gestaltet. Von Schilden waren bei den Römern größere und kleinere in Verwendung. Erstere waren länglich, rund, wohl auch in Form abgestutzter Rauten, aus Holz gefügt, mit Rindshaut bedeckt und außerdem mit Blech beschlagen. In der Mitte ragte ein Metallbuckel vor, hinter welchem die Handhabe steckte. Die Schauseite war oft mit sprühenden Blitzen verziert. Solche Schilde hatten das beträchtliche Höhenmaß von etwa 1:30 m und eine Breite bis 80 cm. Die kleinen Schilde waren, wie bei den Griechen, kreisrund. Die Hieb- und Stichwaffe der Römer war ursprünglich meistens einschneidig, aber später das zweischneidige, spitze und gegen die Spitze zu verstärkte Schwert, Gladius. Dieses hing am Gürtel oder an einem eigenen Gehänge; in der alten Zeit, wie bei den Griechen, rechts, aber in der *Vespasianischen* Zeit schon an der linken Seite, und an der rechten der Dolch. Schwerter römischer Form, jedoch ohne Klingenerweiterung gegen die Spitze zu, wurden noch im vorigen Jahrhunderte im italienischen Heere getragen, und es sind noch viele dieser schönen Waffenstücke in Sammlungen zu finden. In späterer Zeit römischer Kriegsführung waren



auch größere Hieb Waffen — Spathae — in Verwendung. Im übrigen waren, wie bei den Griechen, die Lanze, die Schleuder, das Kampfbeil, der Wurfspeer, der Bogen, aber auch schon der stachelige Streitkolben in Gebrauch. Die Römer hatten schon eine ausgebildete Reiterei. Es kommen daher schon Sättel, Reitpolster, Sporen und Pferde-schuhe vor. Erstere hatten polsterähnliche Form, aber ziemlich hohen Sattelknopf. Sie sind erst für die spätere Zeit nachweisbar, und es ist wahrscheinlich, dass sie germanischen Ursprunges sind. Steigbügel standen nicht in Verwendung. Die Sporen waren wahrscheinlich von den Römern zuerst gebraucht, und bestanden in ihrer ursprünglichen Form bloß aus einer Spitze, die ohne Hals am Bügel saß. Angenagelte Hufeisen hatten die römischen Pferde noch nicht, diese scheinen eine germanische Erfindung zu sein. Das Gebiss des römischen Zaumes hatte die Kandarenform.

War es von Bedeutung, wenn auch nur andeutungsweise, die Waffen der Völker kennen zu lernen, deren Gesittungserben wir sind, so ist es viel weniger wichtig, dass wir uns mit den Waffen unserer altgermanischen Väter befassen, da diese nur geringen Einfluss auf die spätere Ausgestaltung des Waffenwesens hatten und zum Schmuck unserer Wände wohl selten dienen werden. Wir sind nicht in der Lage, eine strenge, stets zutreffende Unterscheidung zwischen diesen und den Waffen der Kelten zu machen, und die wissenschaftlich bequeme Scheidung zwischen Stein-, Bronze- und Eisenzeit hat auch der neueren Forschung nicht standgehalten, da diese Stoffe vielfach gleichzeitig in Verwendung waren. Auch ist die Menge der auf uns gekommenen Stücke nicht groß genug, um ein vollständiges Bild zu erhalten. Die Gräberfunde bei Hallstatt, Ausgrabungen in England und Norddeutschland und bildliche Darstellungen auf Denkmälern der Römer sind die Hauptquellen, welche wir für die Kenntnis der Waffen dieser Zeit haben. Runde Schilde und größere in Tonnenabschnittsform, aus Holz mit Erzbeschlag, Helme in Glocken- und Kappenform, Armringe, Pfeile, Beile mit Oesen (Kelte), Schwerter, welche meist sich im oberen Drittel — gegen die Spitze zu — verbreitern, Dolche, Pferdegebisse (auch schon in Trensenform), Steigbügel, Brünnen mit genieteten oder verschlungenen Maschen, auch Panzerstücke kommen in der sogenannten Bronze- als auch in der Eisenzeit vor und sind des öfteren zum Theile aus dem einen und zum Theile aus dem anderen Metalle angefertigt. Aber, wie gesagt, zum Zwecke der Raumausschmückung kommen alle diese Rüstgegenstände kaum in Betracht.

Die Waffen der morgenländischen Völker sind in österreichischen Sammlungen häufiger vertreten als in anderen, da die vielfachen Berührungen, welche wir namentlich mit der Türkei hatten, manchen Rücklass von Waffen auf unseren Gebieten zur Folge hatten. Genauigkeit der Bestimmung der Herkunft und des Alters ist hier schwer erzielbar, da Form und Zier morgenländischer Geräthe seltener wechselten, als dies im Abendlande der Fall war, und weil den Völkern des Ostens vieles gemeinsam ist. Der türkische Handschar, ein mäßig gekrümmter Säbel mit abgebogenem Griff, ohne Korb oder Parierstange, ist ein oft verwendeter Waffenwandschmuck, und der krumme Säbel, Pfeile, Gürtel, Streitkolben, Beile, Dolche, Trommeln und Schusswaffen türkischer Herkunft sind bei uns nicht selten anzutreffende Dinge. Streitkolben und Beile stammen oft aus Ungarn, und es haben sich für bestimmte Formen derselben auch die ungarischen Bezeichnungen: Buzogány, bezw. Fakas eingebürgert. Streitaxte muselmannischer Mache sind wohl nicht so häufig, aber oft von sehr schöner Form. Ich weise hier auf die Abbildung einer Doppelstreitaxe aus meinem Besitze (Abb. 1 der Tafel XV) hin. Auch ein Dolch aus meiner kleinen Sammlung (Abb. 2 der Tafel XV) zeigt unverkennbar die morgenländischen Formen, welche oftmals wiederkehren. Solche Waffen sind meistens damasciert und

von ausgezeichnetem Stahle. Die türkischen Trommeln müssen mit Menschenhaut überzogen sein, wenn sie geschätzt sein sollen, ich bin es aber zufrieden, dass ich diese von der gererbten thierischen Trommelhaut nicht zu unterscheiden vermag. Türkische Pistolen sind keine seltenen Sammlungsstücke, sie zeichnen sich durch leicht geschwungenen Griff und langes Feuerrohr aus, vgl. das Beispiel (Abb. 3 der Tafel XV) aus meinem Besitze. Der Griff ist meistens aus Messing. Zierarbeit und auch Edelsteinbesatz sowie verzierte Dolchscheiden mit Samtbelag oder aus Messing sind an morgenländischen Waffen nicht selten. Die kunstgeschichtlichen Sammlungen des a. h. Kaiserhauses, die städtischen Sammlungen sowie das k. u. k. Heeresmuseum in Wien sind reich an Waffen solcher Art sowie auch an türkischen Fahnen, welche zur Ausschmückung von Museumsräumen sich vorzüglich verwenden lassen. Leider steht dem einzelnen Sammler die Fahne als Ausschmückungsgegenstand nur sehr selten zur Verfügung. Sie kann so wirkungsvolle Dienste leisten, wird aber auch in öffentlichen Sammlungen oft nicht in zutreffender Weise zur Geltung gebracht. In neuerer Zeit sind auch indische Waffen nicht mehr ungewöhnlich, sie sind aber selten alt. Sie werden in Indien als Zierwaffen für Europa hergestellt und in den Handel gebracht. Tauschierarbeit und Damascierung sind meistens unecht und durch Aetzung erzeugt, aber sonst sind die Stücke oft von guter Mache. Ihre Form ist vielleicht abenteuerlicher als für den indischen Eigengebrauch, was namentlich von den häufig vorkommenden Hieb Waffen gelten mag. Handhaben aus Malachit oder in reich gemustertem Stahle sind auch diesen neueren Erzeugnissen mitunter eigen. Waffen aus China und Japan gehören auch nicht zu den Seltenheiten, es sind meist sachte gekrümmte Säbel und Messer von verschiedener Länge, unter welchen die chinesischen Bauchschlitzmesser die eigen thümlichste Form haben, da sie statt der Spitze ein verstärktes, kreisrundes Ende aufweisen. Auch Pfeile und Keulen der wilden Völkerschaften sind zu uns gekommen, und es befindet sich in meinem Besitze ein afrikanischer Prügel, der in eine zugeschnittene Spitze ausläuft, welche mit Schlangenhaut überzogen ist, die in bandförmigen Ausläufen endigt.

Alle diese Dinge eignen sich, gehörig gruppiert, vorzüglich zur Ausschmückung der Wände; aber vor allem sind es die Waffen der germanischen und romanischen Völker des Mittelalters und der letztverlaufenen Jahrhunderte, welche in Sammlungen zu finden sind und unserem Zwecke dienen. In erster Reihe steht die körperdeckende Rüstung, wie sie, aus der alten sich entwickelnd, im Laufe der Jahrhunderte sich stets verändernd, im Kriege und im Waffenspiele getragen wurde und endlich im Kürass der neueren Zeit ihr Ausklingen fand. Das Panzerhemd hat zu allen Zeiten eine bedeutende Rolle gespielt. Es war aus blankem oder metallbenähtem Leder oder bestand bloß aus ineinander gefügten Drahttringen oder Geflechten. Haubart und Brünne sind Bezeichnungen, welche demselben zukommen. Es wurde häufig als alleinige Körperdeckung getragen, es diente oft als Unterkleid unter dem Harnisch, oder es ragte unter dem letzteren vor zur Deckung der Körperteile, die durch ihn nicht mehr geschützt waren. Die Panzerung des Rumpfes erfolgte durch den Brust- und den Rückenharnisch. Ersterer hatte meistens einen senkrechten Mittelgrat, der in späterer Zeit oft nach einer an den Schmerbauch erinnernden Linie gekrümmt war und dann mit dem Namen „Gänsebauchgräte“ belegt wurde. Solche Brustplatten sind auch in unserem städtischen Museum zu sehen. An der Brustplatte sind zuweilen Rüsthaken angebracht, welche zur Einlegung der Stoßwaffen dienten. Brust- und Rückenplatten sind meistens mit Lederriemen miteinander verbunden. Der Hals, die Achsel und



die Armhöhle sind entweder durch gesonderte Rüststücke oder durch theilweise mit der Brustplatte verbundene Rüsttheile geschützt. Die Schenkel sind oft durch gegliederte Schienenstücke gedeckt, welche nach ihrer krebssähnlichen Form kurzwegs „Krebs“ genannt werden und auch dem damit in Verbindung stehenden Harnisch zeitweilig zu demselben Namen verhalfen. Die Armschienen war ein für sich bestehender Rüstungstheil und besaß am Ellenbogengelenke fast immer eine vorragende Schutzplatte, welche Meusel heißt. Alle die Rüstungsbestandtheile machten später einem Lederrocke platz, der Koller benannt war. Das Schienbein war durch eine einfache oder gegliederte Platte gedeckt und der Fuß mit dem Eisenschuh bekleidet, der des öfteren seine Form gewechselt hat. Der spitze Schnabelschuh ist eine der ältesten mittelalterlichen Fußbekleidungen der deutschen Ritterschaft. Er verflachte sich allmählich an der Spitze, wurde im 15. Jahrhunderte wieder lang und spitz, um gegen Ende dieses Jahrhunderts der plumpen, vorne breiten Bärenpratze (auch Ochsenmaul) platzzumachen. Im 16. Jahrhunderte trat der Entenschnabelschuh an seine Stelle, der weder Spitze noch breite Abflachung vorne zeigte, sondern als Mittelding zwischen Schnabelschuh und Bärenpratze gelten kann.

Der Handschuh der europäischen Ritterschaft reichte stets über das Handgelenk hinauf und machte in seiner Form ebenfalls Wandlungen durch. Er war zuerst mit Fingergliedern versehen, wurde aber im 15. Jahrhunderte ein Eisenfäustling, um gegen das Ende dieses Jahrhunderts wieder die Form der gesonderten Finger anzunehmen, ohne aber deshalb den Fäustling vollständig zu verdrängen.

Der Helm der romanischen Zeit hatte oft noch Aehnlichkeit mit dem römischen Helme, oder er besaß die Glockenform. Die Theaterhelme mit den Adlerflügeln, wie sie germanischen Helden angedichtet und aufgesetzt werden, sind, obwohl sehr malerisch, doch leider geschichtlich nicht sicher nachweisbar. Die spätromanische und die Uebergangszeit zur Gothik zeitigte den großen Topfhelm, der eine recht ungeschlachte Form hatte, und unter dem oft noch eine Eisenmaschenhaube getragen wurde. Er erhielt sich bis ins 15. Jahrhundert. Im Laufe dieser Zeit entwickelte sich auch die Kesselhaube, welche bisweilen bewegliche Visiere aufwies und, so wie die späteren Helmgestaltungen, ein gefälligeres Aussehen hatte. Sie gieng in die Schalen- und Hutform, in den Burgunderhelm und in den Morion über, welche häufig Zierstücke unserer Sammlungen sind. Der Burgunderhelm zeichnet sich durch einen vorragenden Kamm und entwickelte Nackenplatte und oft auch durch bewegliches Visier aus. Der Morion, den wir noch in vielen Stücken besitzen, und der auch in Wiener Sammlungen hervorragend vertreten ist, besteht aus einer Eisenkappe mit stark vorspringendem Kamm und einem vorne und rückwärts spitz auslaufenden, an den Enden aufgebogenen Rande.

Echte Schilde sind in Sammlungen einzelner nicht sehr oft anzutreffen, da deren Verwendung eigentlich nur bis ins 16. Jahrhundert reicht. Die ungarischen Reiter machten eine Ausnahme und hatten noch im 17. Jahrhunderte Schilde im Gebrauch. Sie kommen in der Hauptform in runder, drei- und vier- oder mehrerckiger Gestalt vor. Letztere sind die größten und meistens tonnenartig nach senkrechter Achse gebogen. Diese Schilde, aus überzogenem Holze hergestellt, nennt man Tartschen. Man findet solche aus der spätgothischen Zeit noch in öffentlichen Sammlungen, wie beispielsweise in unserem städtischen Museum. Runde Schilde sind meistens aus Eisen. Sie zeigen im Mittel fast ausnahmslos eine Erhöhung, den Nabel, innerhalb welcher sich die Handhabe befindet. Tartschen und dreieckige Schilde haben oft an der rechten Seite des Kämpfers einen runden Ausschnitt zum Durchlegen der Lanze.

Die Stoß- und Hieb Waffen der germanischen und romanischen Ritterschaft sind mannigfaltiger Art, und sie sind wohl auch die Hauptbestandtheile unserer Sammlungen. Das eigentliche Schwert — zweischneidig mit Spitze — entwickelte sich aus der römischen Form und hatte in der romanischen Zeit Parierstangen, welche gerade oder gegen die Klinge zu gebogen waren. Die Länge desselben war sehr wechselnd und erreichte ihre größte Abmessung im Zweihänder, dessen Klinge auch oft wellenförmig gestaltet war und dann dem Schwerte den Namen „Flamberg“ verlieh. Der Säbel, einschneidig und gekrümmt, verdrängte später diese Waffe. Er hat oft einen stark entwickelten Korb. Der Degen — die Stichwaffe — ist in seiner vollendetsten Form dreikantig und mit zwischenliegenden Blutrinnen versehen. Sein Korb hat bescheidenen Umfang. Der Dolch besitzt bei geringerer Länge ungefähr dieselbe Ausgestaltung, aber oft Parierstangen. Eine eigenthümliche Abart desselben war der Linkshanddolch, der als Klingenbrecher diente und deshalb als solcher häufig gezahnt und gezackt war.

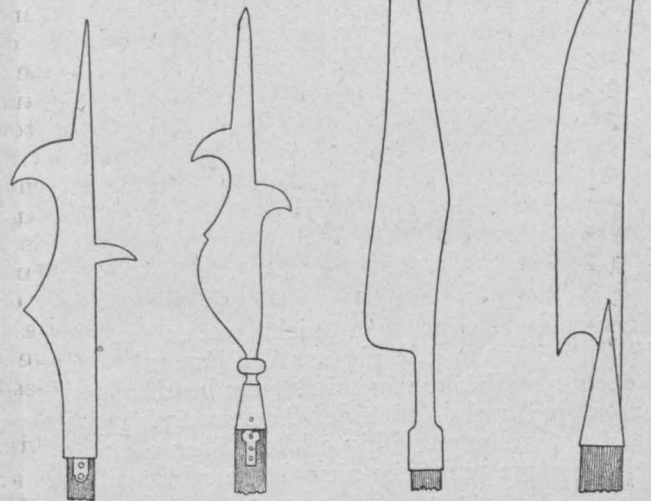


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Studentische Schläger sind hie und da auch als Zierwaffen zu sehen. Der bei uns verwendete Korbschläger hat eine flache, zweischneidige Klinge, welche zu Paukzwecken auf der Vorderseite mindestens auf halbe und auf der Rückseite auf den dritten Theil der Länge geschliffen ist. Die Spitze muss senkrecht zur Hauptachse abgeflacht sein, der Korb ist 20 cm breit und 18 cm hoch, die Klinge bis 2 cm breit. Die Glockenschlägerklinge ist vorderseits auf halbe und rückwärts auf den vierten Theil der Länge geschliffen, auf Schliffänge flach, gegen den Griff zu mit Blutrinnen versehen und von da ab nicht zweischneidig.

Zu Stoß und Hieb dienten im Kriege außer den vorbeschriebenen Waffen auch die Gläse und die Cuse. Erstere hatte meistens die empörende Aufgabe, den Pferden die Kniesehnen abzuschlagen, und war zweischneidig (Abb. 1 und 2). Von ähnlicher Form und Verwendung war die Ise. Die Cuse war einschneidig und war eine brutale Angriffswaffe (Abb. 3 und 4). Die Partisane diente häufig nur Paradezwecken und ist als Zierwaffe auch heute noch in Verwendung (Abb. 5). Auch die Hellebarde spielte im Kriege eine geringere Rolle als bei der Parade und ist noch heute bei landstädtischen Nachtwächtern zur Erhöhung ihres Ansehens in Gebrauch (Abb. 6 nach einem Stücke aus der Sammlung des Herrn Baron C. P o p p und Abb. 7 und 8 nach Stücken aus meinem Besitze). Die eigentlichen Spieße (Speere) hatten sehr mannigfaltige Formen, einfach lanzenförmig, mit oder ohne Rippe, mit Widerhaken, oder endlich als Aalspieß, die lange



Spießklinge mit untersetzter Scheibe (Abb. 9). Eine mit den vorangeführten verwandte Form hatte auch das Spetum der gothischen Zeit (Abb. 10), eine Art Partisane, aber auch zu Jagdzwecken verwendet, sowie auch die Saufeder, von welcher ich hier ein Stück aus meinem Eigenthum vorführe (Abb. 4 der Tafel XV). Diese wurde zur Eberjagd gebraucht.

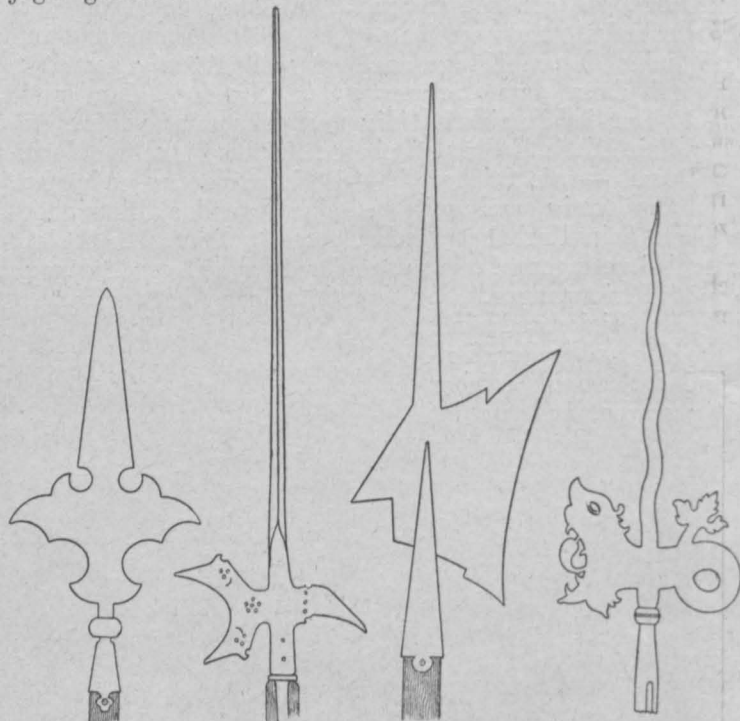


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Morgensterne trifft man nicht selten in unseren Sammlungen, sie rühren häufig aus den Bauernkriegen her und sind oft nur Holzkugeln mit Nägeln beschlagen. Flegel und Sensen sind auch Waffen des Bauernaufgebotes, jedoch noch nicht als sammlungsfähig erklärt. Ebenso sind Streithammer, Streitäxte und Beile hierzulande gebraucht worden, und es sind noch manch hübsche Stücke derselben in Sammlungen zu finden. Ein altes und hervorragend schönes Streitbeil zeige ich hier in Abb. 5 der Tafel XV; es ist aus der real Armeria in Madrid.

Die Schleuderwaffen, d. i. Bogen und Armbrust, sind in den Sammlungen einzelner nicht mehr häufig, aber oft

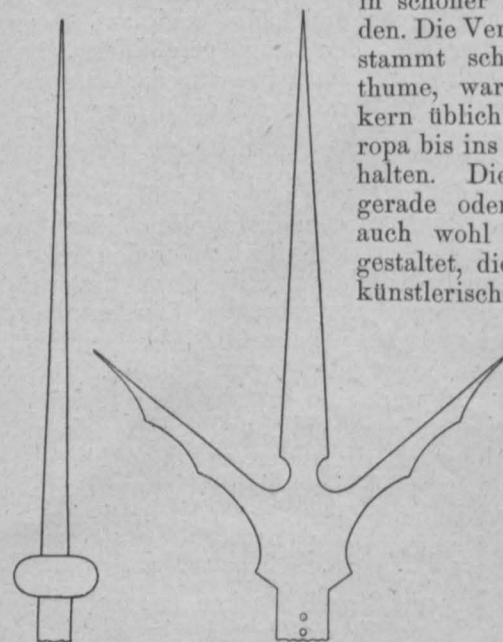


Fig. 9.

Fig. 10.

in schöner Ausstattung vorhanden. Die Verwendung des Bogens stammt schon aus dem Alterthume, war fast bei allen Völkern üblich und hat sich in Europa bis ins 17. Jahrhundert erhalten. Die Pfeilspitzen sind gerade oder mit Widerhaken, auch wohl als Brandpfeile ausgestaltet, die Köcher zeigen oft künstlerische Ausführung. Die

Armbrust war eine viel schwerfälligere Waffe und trotz ihrer kräftigen Wirksamkeit im Kriege weniger ausschlaggebend als der einfache Bogen. Auch sie stammt schon aus dem Alterthume und scheint die Verwendung des Bogens nicht überdauert zu

haben. Das Spannen der Sehne wurde auf verschiedene Weise vorgenommen, und daher ist auch die Bezeichnung der Gattungen genommen. Es wurde mittels Hebel, Flaschenzug, Winde und anderen Behelfen bewerkstelligt. Das Geschoss war der Bolzen und auch Kugeln oder Steine. Die Armbrust ist wegen ihrer malerischen Form ein beliebtes, wenn auch selteneres Zierstück. Die Bolzenköcher sind an Größe den Pfeilköchern überlegen.

Noch häufiger trifft man die alten Feuerwaffen an, deren Formen sehr verschiedenartig sind, deren Beschreibung aber weniger nothwendig erscheint, da die Arten derselben allgemein bekannt sind. Im 15. Jahrhunderte standen die umfangreichen Feuerrohre als Handwaffe oder mit Gabelstütze in Verwendung, welche mittels der Lunte abgebrannt wurden. Aber schon im 16. Jahrhunderte wurden sie vom Radsschlossgewehre verdrängt, und dieses wich im folgenden Jahrhunderte dem Feuersteingewehre, das sich bis zu Anfang des 19. Jahrhundertes in Gebrauch hielt. Ein reich verziertes Stück einer solchen Waffe aus meinem Besitze möge hier vorgewiesen sein, es ist eine deutsche Frauenpistole (Abb. 6 der Tafel XV). Die weitere Entwicklung der Feuerwaffe als Kapselgewehr bis zum Mannlichergewehr ist nicht mehr Gegenstand dieser Darlegungen. Die Ausdrücke Flinte und Büchse sind wohl allgemein bekannt, und dass die Muskete eine solche von größerem Kaliber, dass ein Trombon eine Streubüchse mit breiterem Laufende, dass ein Carabiner ein Mittelding zwischen Flinte und Pistole ist, wird wohl ebenfalls keiner weiteren Ausführung bedürfen. Ebenso werde ich kaum über die Pistole Ihre Kenntnisse zu erweitern vermögen. Sie mag vereinzelt schon im 15. Jahrhunderte vorgekommen sein, ist aber erst später in allgemeinen Gebrauch getreten.

Die Rüststücke für Schlachtpferde nehmen in öffentlichen Sammlungen noch einen gebührenden Rang ein, während sie außerhalb derselben wohl fast nur in Sporen, Steigbügeln und Pferdegehängen vertreten sind. Rosstirnen sind bis ins 17. Jahrhundert in Verwendung gewesene Rüststücke. Die Halsberge (der Kunz genannt), der Flankenschutz und die Beinschienen sind im Mittelalter häufig gebrauchte Theile der Rossrüstung. Der Steigbügel bestand ursprünglich aus einer Riemenschlinge, zeigte aber später die mannigfaltigsten Ausgestaltungen in Form eines Dreieckes, eines Schuhs, einer gebogenen Rinne, neben der noch jetzt in Gebrauch stehenden Gestalt, deren Grundform aus dem Mittelalter herrührt. Anknüpfend an das, was über den römischen Sporn bereits mitgetheilt wurde, sei über dessen weitere Entwicklung noch erwähnt, dass der Hals desselben sich zu immer wachsender Länge entwickelte, dass derselbe aber in alterer Zeit einspitzig war. In der gothischen Zeit trat an die Stelle der einzelnen Spitze häufig das mehrspitzige Rad, dessen Gebrauch sich auch später erhielt.

Ist das eben Gesagte das allerwichtigste über die Waffenstücke als solche gewesen, so mögen nun der Aufstellung derselben einige Betrachtungen gewidmet sein.

Die Sammlungen, welche allenfalls vorbildlich sein könnten, haben sich alle erst in den letzten Jahrhunderten entwickelt und reichen, wenn es hoch kommt, bis ins 16. Jahrhundert zurück. Diese alten Sammlungen dienten noch vorwiegend dem Gebrauche, und eine der meist bekannten hat sich in dieser Form bis auf unsere Zeit erhalten, es ist das jene des Landeszeughauses in Graz. Andere dienen der geschichtlichen Erinnerung und der Geschichte der Entwicklung des Heereswesens. Als solches seien das Heeresmuseum in Wien und außer den hervorragenden deutschen, französischen und englischen Sammlungen die Armeria reale in Turin, die real Armeria in Madrid und die Waffensammlung des Arsenalen zu Venedig genannt. Vorwiegend der geschichtlichen Erinnerung sind viele städtische Sammlungen, wie beispielweise jene der Stadt Wien, gewidmet. Aber alle diese Waffenzusammenstellungen



verfolgen nicht den Zweck der malerischen Wirkung, der immerhin nach Möglichkeit erreicht werden soll, wenn er auch nicht als Hauptaufgabe zu betrachten ist. Diese Wirkung in erste Reihe zu stellen ist den Sammlungen einzelner vorbehalten, welche sonst keine Rücksichten zu beobachten haben. Dementsprechend entbehrt beispielsweise die Waffen-gruppierung des Grazer Zeughauses fast gänzlich der malerischen Wirkung, es fänden hingegen die Söldlinge, wenn sie heute aufstünden, ihre Wehr- und Rüststücke mühelos wieder und könnten sich diese ohne Schwierigkeit zueignen.

Anders stehen die Sachen in den Sammlungen zweitgenannter Art. Da ist eine künstlerische Zusammenstellung schon ein Ding der Möglichkeit. Diese wurde im k. u. k. Heeresmuseum auch theilweise mit Erfolg angestrebt, aber es ist die bauliche Anlage so unglücklich, dass die schönsten Gruppen an den Wänden neben den großen Fensterflächen

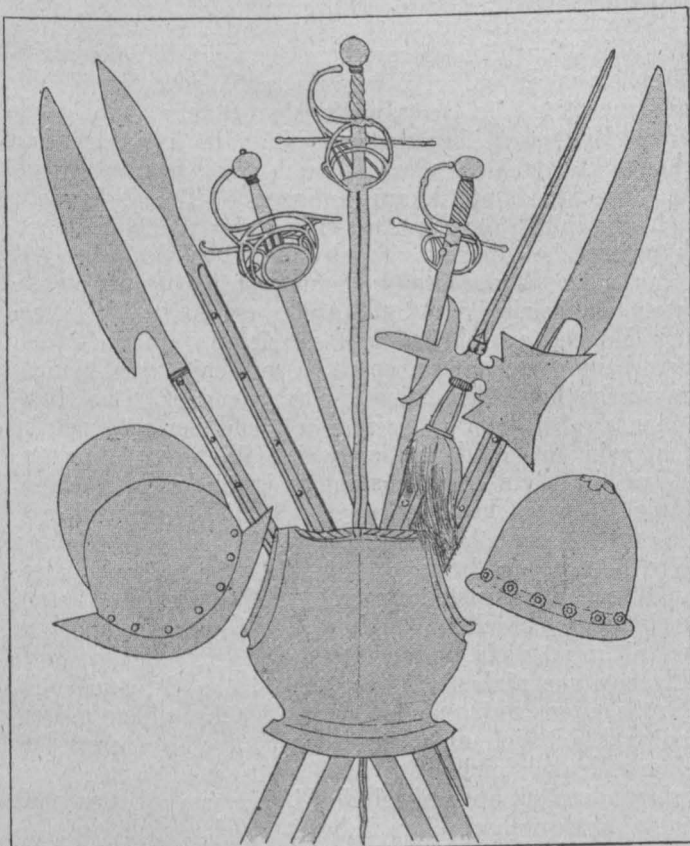


Fig. 11.

fast nicht gesehen werden können, da das blendende Nebenlicht dies nahezu unmöglich macht. Unter den Gruppen sei hier eine Palmette aus Pistolenschäften als hübsche Idee und gute Durchführung hervorgehoben. Die städtischen Sammlungen könnten in dieser Richtung noch freier behandelt sein, aber jene im Wiener Rathhause ist anscheinend nie nach künstlerischen Grundsätzen geordnet worden. So ist das Behängen einer ganzen Wand mit Krebsharnischen (Mann an Mann) oder mit aneinanderstoßenden Morions wohl bar alles künstlerischen Empfindens. Unangenehm wirkt die kreisrunde Mittelestrade im Hauptsale, welche hauptsächlich mit Harnischen besteckt ist, sie erinnert zu sehr an den Prater — ein Ritter-Ringelspiel! Es ist auch der Mangel an Waffenbrettern tadelnd hervorzuheben, da der unvermittelte Wandhintergrund nie gut wirkt. Die schlimmste Erfindung aber ist die Verwendung eines gänzlich dunklen Winkels eines Zwischensalles zur Waffenaufstellung. Die dort untergebrachten Stücke sind für den Beschauer verloren, er gewinnt nur den Eindruck, dass dort eine Anzahl verschiedener Spieße aufgestellt sei. Die Waffensammlung im kunsthistorischen

Museum ist nicht eben in formvollendetster Weise gruppiert, aber sie ist auch nicht als geschmacklos zu bezeichnen, da, abgesehen von den Wandflächen, der Belag des Bodenraumes mit Ueberlegung vorgenommen ist. Ein Beispiel einer Wandgruppierung daselbst (die Aufnahme verdanke ich Herrn Custos Dr. Camillo List) sei in Abb. 7 der Tafel XV vorgeführt.

Will man für Gruppierungen als obersten Grundsatz den gelten lassen, dass jede Waffe leicht erreichbar und gebrauchsklar sein muss, so würde das die malerische Ausgestaltung derselben wohl beeinträchtigen, aber es ist eine immerhin für manche Zwecke zutreffende Richtschnur. Herr Dr. List hat seine eigenen Waffen nach diesem Grundsatz zusammengestellt.

In allen Fällen ist es zu empfehlen, die Hieb-, Stoß-, Stich- und kleinen Feuerwaffen nach Gattungen geordnet oder — malerisch besser — durcheinander an „Waffen-

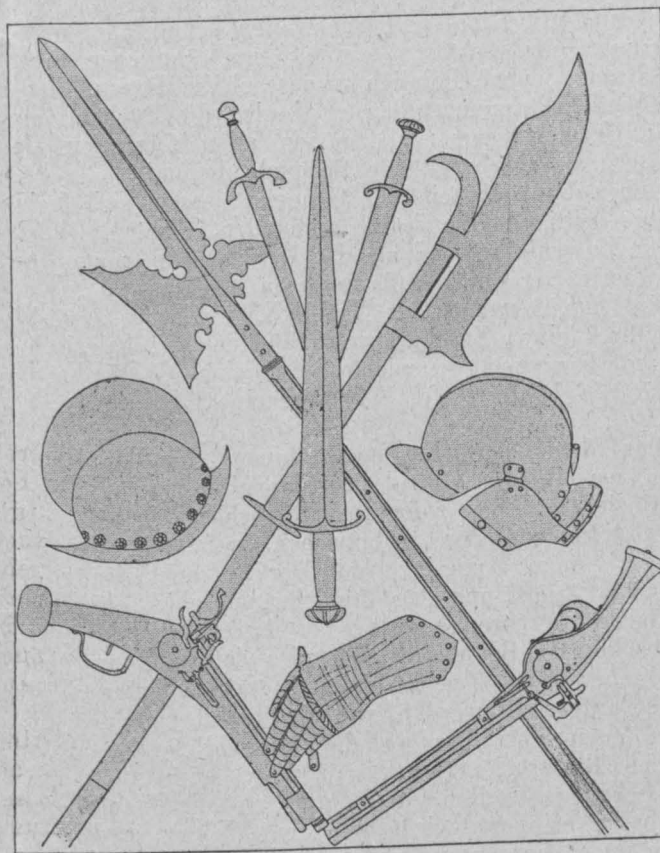


Fig. 12.

brettern“ zu befestigen. Solche bieten die Möglichkeit den Stücken einen angemessenen Hintergrund zu geben und gewähren ein leichteres Hantieren mit denselben, als wenn man die Waffe unmittelbar an die Wand heftet. In vielen Sammlungen hat man nur diese Erwägung im Auge gehabt und dem Waffenbrette weder Umrahmungen noch einen gegliederten Umriss zutheil werden lassen, wie dies in Wien zumeist zu sehen ist, und wie das in den Abbildungen 11 und 12 beobachtet werden kann, welche Waffenbretter aus der Kuppelmayr'schen Sammlung in München darstellen und nach Abbildungen, welche sich in der Bücherei des k. u. k. Heeresmuseums befinden, gezeichnet wurden. Gegliederte Umrisse haben fast immer die Schildform. Ich verweise auf die Abbildungen 8 und 9 der Tafel XV, welche Waffenbretter aus der real Armeria in Madrid darstellen und nach Aufnahmen gezeichnet wurden, die der Bücherei der k. u. k. Hofmuseen gehören. Abb. 10 der Tafel XV zeigt ein Waffenbrett aus meinem Besitze. Noch wirksamer ist die Anbringung der Waffenstücke auf Brettern mit entsprechender Umrahmung, welche der



Ausschmückung des Raumes, in welchem sie sich befinden, angepasst sind und der Eigenart der Waffen nicht widersprechen sollen. Ich zeige ein solches Waffenbrett in *Abb. 11* der *Tafel XV*; es ist ein Stück aus meinem Arbeitszimmer.

Die oft geübte Gepflogenheit, die Klingen der Hieb- und Stichwaffen hinter Tartschen oder dergleichen zu verstecken, ohne deren Spitze wieder zum Vorschein kommen zu lassen, erweckt den Eindruck, als ob sie sich wegen der mit ihnen verübten Unthaten schämen müssten, daher zur Verborgenheit verdammt seien.

Die dem erstangeführten Grundsätze, die Waffen stets leicht erreichbar und abnehmbar anzuordnen, gerade entgegengesetzte Anordnung derselben nach Mustern (Adlern, Bautheilen oder dergleichen) hat, namentlich in früherer Zeit, oft auf die bedenklichsten Abwege geführt und die entsetzliche Frucht der Waffengruppierung im alten kaiserlichen Zeughaus, das in der Renngasse stand, gezeigt. Dort waren Decken (!) nach Ziermustern mit Morions behängt und mit Hieb- und Stichwaffen benagelt, es waren Säulen aus Gewehrschäften gebildet und ähnlicher fabelhafter Unfug mehr! Peinlich gewissenhafte Darstellungen dieser Waffenzusammenstellungen besitzt die Bücherei des k. u. k. Heeresmuseums; sie mögen allen folgenden Geschlechtern als abschreckende Beispiele dienen!

Ueber die Dichtigkeit der Gruppen lassen sich keine allgemein giltigen Grundsätze aufstellen, aber es wirkt eher das Zuwenig störend als das Zuviel. Die mager belegten Zierbretter der real Armeria zu Madrid, welche ich schon in *Abb. 8 und 9* der *Tafel XV* vorwies, würden sicher durch einen Zuschuss von Stücken an malerischer Wirkung gewinnen, beispielsweise meine Waffenbretter (*Abb. 10 und 11* der *Tafel XV*) aber eine Entlastung vertragen.

Aus dem Vorstehenden können für Einzel-Sammler folgende Grundsätze abgeleitet werden:

Hinsichtlich der sofortigen Erreichbarkeit jedes einzelnen Stückes — der realistischen Auffassung der Anordnung — mag man innerhalb der Aufrechthaltung der malerischen Anordnung das Mögliche anstreben, ohne aber hierin besondere Strenge walten zu lassen, da doch der Sammler kein in Benützung stehendes Zeughaus unterhält. Es soll aber jede Zweckwidrigkeit vermieden und die Waffe so aufgestellt werden, wie dies annähernd dem Gebrauche entspricht. Die an die menschliche Gestalt erinnernden Rüststücke (Kürasse u. s. w.) sind nicht etwa so zur Schau zu stellen, dass man an die Wand einer Fleischbank erinnert wird, wie im Wiener städtischen Museum. Der Hintergrund sei stets so, dass sich die Waffen von demselben scharf abheben, er sei aus Holz, wie vorbeschrieben, und die Aufstellung erfolge immer im vollen Lichte mit Vermeidung nebenliegenden Seitenlichtes. Die Zusammenstellung von Waffen verwandter Völkerschaften und gleicher Zeitabschnitte kann im allgemeinen sich der künstlerischen Wirkung unterordnen und braucht nicht aufrecht gehalten zu werden. Eine Anordnung, welcher

anmuthige Zierformen zugrunde liegen, kann, wenn sie mit Geschick ausgeführt wird, künstlerischen Erfolg haben (Palmette aus Pistolenschäften), darf sich aber nicht öfters wiederholen und muss sich innerhalb bescheidener Grenzen halten. Die Nachahmung von Bautheilen oder die Anordnung von Waffen nach heraldischen Figuren oder dergleichen, aber noch mehr die gänzlich zweckwidrige Anbringung von Waffen an der Decke eines Raumes als Flachzier ist immer eine arge Geschmacksverirrung. Besitzt der Einzel-Sammler Fahnen, so ist das für die Aufstellung seiner Waffen von hoher künstlerischer Bedeutung, da sich mit denselben viel Schönes anfangen lässt. Kriegsfahnen gehören aber trotzdem immer in öffentliche Sammlungen, in welchen solche durch Blut geheiligte Wahrzeichen des Mannesmuthes und der Vaterlandstreue für immer von Schachergeist und Verunglimpfungen gesichert erscheinen.

Für öffentliche Sammlungen gelten die Aufstellungsregeln, die hier für Sammlungen einzelner angeführt wurden, nicht so ganz. Außer den Rücksichten, welche die öffentliche Sammlung hinsichtlich ihres bestimmten Zweckes walten lassen muss, ist die Größe des Raumes auch für die Anordnung der Stücke von maßgebendem Einflusse. Aber dennoch sind die künstlerischen Gesichtspunkte auch für diese ähnlich wie früher festzustellen. Eine Wand mit knapp anliegender Tageslichtquelle ist auch hier nicht für die Aufstellung der Waffe geeignet. Die künstlerische Anordnung ist hier noch schwieriger, da sie an mehr Rücksichten gebunden ist und stets Sonderabsichten zu befriedigen hat. Andererseits ist die Aufstellung dadurch erleichtert, dass sie sich in einem für den Zweck erbauten Gebäude abspielt, also wenigstens keinem am Bauwerke haftenden Hindernisse begegnet. Das Bauwerk muss also von vorneherein wohlüberlegt zweckdienlich sein, es sind große, weite Blicke zu ermöglichen, es ist fade Abwechslungslosigkeit zu vermeiden, es ist viel, aber nicht durchwegs Oberlicht anzubringen, es ist die Raumhöhe und Breite in Zusammenklang mit der Länge zu bringen, da ein überhöhter gangartiger Raum der Aufstellung von Waffen nie günstig ist, es ist ein übersichtliches Ansehen der Gruppen in einem solchen nicht möglich, und es lässt sich mit den oberen Wandflächen gar nichts anfangen. Die Höhe ist auch von der Größe der unterzubringenden Stücke abhängig zu machen und soll sich nicht ins übermäßige steigern. Der Besucher soll auch nicht mit der Thür ins Haus fallen müssen, sondern eine vermittelnde Einführung erhalten und Vorräume zu durchschreiten haben, welche sich in bescheideneren Abmessungen halten.

So und ähnlich müssen die Erwägungen beschaffen sein, nach welchen Waffensammlungsgebäude hergestellt werden sollen; zur baulichen Anlage der Räume sowie zur Aufstellung der Schaustücke gehört aber die gottgeweihte Hand des Künstlers, der sehend fühlen und fühlend sehen kann, und der gelernt hat, die Zeit denkend zu erfassen, aus der die Wehrstücke unserer wackeren Vorfahren stammen.

## Die Wiener Verkehrs-Anlagen im Jahre 1901.

Die Commission für Verkehrs-Anlagen in Wien hat soeben ihren Bericht über die Fondsgebarung und den Fortschritt der Arbeiten im Jahre 1901 ausgegeben, dem wir — wie schon seit einer Reihe von Jahren dessen Vorgängern — einige Mittheilungen entnehmen.

Das Berichtsjahr brachte der Commission einen neuerlichen Beweis des andauernden Interesses, welches Se. Majestät der Kaiser den Arbeiten der Wiener Verkehrsanlagen zuwendet, indem der Kaiser die längs dem Donaucanale in Ausführung begriffenen Bahn- und Wasserbauten derselben am 7. Juni 1901 einer eingehenden Besichtigung unterzog. Im selben Jahre ist bezüglich der Stadtbahn ein wichtiger Abschnitt zu verzeichnen, indem in demselben die letzte der derzeit zur Ausführung bestimmten Stadtbahnlinien, nämlich die Donau-

canallinie sammt der Verbindungscurve zur Gürtellinie, vollendet und am 6. August dem öffentlichen Verkehre übergeben wurde. Auch die übrigen Bauarbeiten haben, wie wir weiterhin des näheren sehen werden, im Jahre 1901 einen regelmäßigen Fortgang genommen. Was den Betrieb der Wiener Stadtbahn betrifft, so ist hervorzuheben, dass die Eröffnung der Donaucanallinie namentlich auf den Verkehr der Gürtellinie befruchtend eingewirkt hat, was in den Frequenzziffern der Stadtbahn sich fühlbar machte. Im Zusammenhange mit der Eröffnung der Donaucanallinie stand auch die Einführung eines an Sonn- und Feiertagen auf der Wiener Stadtbahn geltenden Einheitstarifes sowie die Aufhebung der bis dahin bestandenen III. Tarifzone und eine namhafte Ermäßigung des Preises der Monatskarten. Da die Geltungs-



dauer des provisorischen Betriebsvertrages für die Wiener Stadtbahn mit Schluss des Berichtsjahres abließ, die Commission jedoch zu diesem Zeitpunkte in Bezug auf den vom Eisenbahnministerium in Vorschlag gebrachten Entwurf eines definitiven Betriebsvertrages sammt Verrechnungsvorschrift noch nicht zu einem abschließenden Ergebnisse gelangt war, wurde das provisorische Betriebsübereinkommen auf ein weiteres halbes Jahr verlängert. Die Gesamteinnahmen der Stadtbahn betrugen im Berichtsjahre K 5,333.851 (gegenüber K 4,681.520 im Jahre 1900), die Betriebsausgaben K 5,520.323 (gegen K 4,833.200 im Vorjahre). Der Betriebskostenabgang belief sich demnach 1901 auf K 186.472 (K 151.680 im Jahre 1900). Im Berichtsjahre wurden auf der Stadtbahn 32,222.266 Reisende befördert (gegen 28,245.436 im Vorjahre). Die höchste Tagesfrequenz wurde am 26. Mai 1901 mit 308.963 Personen erreicht. Die auf die Einrichtung des elektrischen Betriebes abzielenden Versuche wurden im Berichtsjahre fortgesetzt. Im Frühjahr wurde die Versuchsstrecke fertiggestellt und gleichzeitig ein Theil des Probezuges, bestehend aus vier Wagen mit zwei Motoren, bereitgestellt, so dass im Juli die ersten Versuchsfahrten auf der currenten Strecke unternommen werden konnten. Auf Grund der günstigen Resultate dieser bis Mitte September fortgesetzten Versuchsfahrten wurde an die Zusammenstellung eines Fünf-Wagenzuges mit vier Motoren geschritten und dieser Zugtheil, welcher die Hälfte des zur endgiltigen Verwendung in Aussicht genommenen Zehn-Wagenzuges bildet, anfangs December in Betrieb gesetzt. Ende December war auch der zweite Fünf-Wagenzug fertiggestellt, und konnten auch mit diesem Zugtheile einige Probefahrten unternommen werden. Zur Vornahme solcher Probefahrten wurden ausschließlich die verkehrsfreien Nachtzeiten zwischen 1 bis 4 Uhr morgens benützt. Gemäß des Regulativs für die Tragung der Erhaltungs- und Betriebskosten der Wiener Verkehrsanlagen hat die Gemeinde Wien die im Jahre 1900 aufgelaufenen Betriebskosten für die Hauptsammelcanäle beiderseits des Donaucanals vorschussweise bestritten und im Berichtsjahre den Ersatz der auf die Curien des Staates und des Landes Niederösterreich entfallenden je 50/oigen Antheile an diesen K 127.199.79 betragenden Kosten gefordert, die ihr auch innerhalb der Berichtsperiode erstattet wurden.

Die seitens der Organe der Commission vorzunehmende Revision der Abrechnungen über den Bau der Wiener Verkehrsanlagen nahm auch während des Berichtsjahres einen regen Fortgang, so dass die Prüfung einer großen Zahl von Baurechnungen der Wiener Stadtbahn bereits zu Ende geführt wurde. Die Anzahl der durch mehrfache Ausschuss-Sitzungen vorbereiteten Vollversammlungen der Commission hat im Jahre 1901 sechs betragen.

Die Austragung der restlichen Geschäfte auf den bereits im Betriebe befindlichen Linien der Wiener Stadtbahn besorgte im Berichtsjahre die k. k. Bauleitung, Section Donaucanal- und Wienthallinie. Auf der Gürtel- und Vorortelinie wurden noch einige ausstehende Arbeiten zur Durchführung und Collaudierung gebracht. Auf der Wienthallinie wurden das Böschungspflaster des Wienflussbettes in Hütteldorf sowie die Pflasterungen von der Lobkowitzbrücke bis zur Morizgasse an die Gemeinde Wien zur fernerer Erhaltung übergeben und erfolgten zahlreiche Collaudierungen. Bezüglich der Donaucanallinie sammt Verbindungcurve zur Gürtellinie wurde die Ausarbeitung der Detailprojecte fortgesetzt und eine Reihe von Arbeiten und Lieferungen zur Bauvergebung gebracht; zahlreiche Collaudierungen wurden vorgenommen. Im Berichtsjahre wurden insgesamt 197 Schlussabrechnungen gepflogen. Auch einige Grundeinlösungs-Angelegenheiten gelangten zum Austrag. Die definitive Vermarkung der Grunderwerbungen an der Gürtel- und Vorortelinie wurde abgeschlossen; jene an der Wienthal- und Donaucanallinie ist im Zuge, und erfolgte parallel hiemit die Ausfertigung und bücherliche Auszeichnung der Aufsandungs- bzw. Servituts-Bestellurkunden. Die Vorbereitungsarbeiten zur Einleitung des Verfahrens zur Ermittlung der Eisenbahngrundstücke der Wiener Stadtbahn wurden in Angriff genommen. Die Sicherungsanlage in Heiligenstadt wurde vollendet und in Betrieb genommen; ebenso die definitive Sicherungsanlage für den Bahnhof Hauptzollamt. Auf der Donaucanallinie sammt Verbindungcurve zur Gürtellinie wurden die Bauarbeiten so gefördert, dass die Betriebseröffnung erfolgen konnte; die noch in Ausführung stehenden Arbeiten beschränken sich auf die Herstellung des Promenadeweges ober der Bahneindeckung sowie auf die Aufstellung der Ringgeländer zum Abschluss des Promenadeweges, ferner auf die Beschotterung des Treppelweges. Sechs für den elektrischen Betrieb bestellte Wagen gelangten im Berichtsjahre zur Einlieferung; zwei Bahnwagen und sechs fixe Schneepflüge für die Locomotiven wurden beschafft; außerdem gelangten Umgestaltungen und Ergänzungen an den Fahrbetriebsmitteln zur Ausführung.

Was die Durchführung der Wienfluss-Regulierung und Anlage beiderseitiger Sammelcanäle anbelangt, so konnte im Berichtsjahre der Umbau des linken Sammelcanals in der Strecke Schwarzgasse—Brückengasse erfolgen; in derselben Canalstrecke wurde ein Verbindungsanal von der Diefenbachgasse zur Räumungskammer beim Kobingersteg ausgeführt. Wegen Ueberlastung dieses Sammlers bei der Maria Theresien-Brücke wurde die Anlage eines Ueberfallscanals in der vierfachen Allee vor Schönbrunn angeregt und durchgeführt. Endlich erfolgte die Vorlage eines Projectes für die Verlängerung des linken Sammelcanals über den Halterbach hinaus bis zur Gemeindegrenze. In Weidlingau ist die Rechenanlage vollständig fertiggestellt worden; ebenso sind alle vom Hofärar gewünschten Nachtragsarbeiten erledigt worden. Die Versorgung von 14 Häusern in Weidlingau mit Trinkwasser gelangte durch Anschluss derselben an die vergrößerte Wasserleitungsanlage der Gutsverwaltung Hadersdorf zu einer befriedigenden Lösung. Eine größere Bauausführung war bei Herstellung des Aufsichtsgebäudes zu verzeichnen; der Fundamentaushub sammt theilweiser Mauerung wurden hergestellt, ebenso ein Theil des zukünftigen Weidlingauer Verbindungsanals. Für den eisernen Steg über das Mauerbachgerinne zwischen dem Aufsichtsgebäude und dem Plateau des Sperrwerkes ist die Bauvergebung erfolgt. Die Verhandlungen über die Regulierung der Thiergartenbäche zwischen den Bassins und der Thiergartenmauer sind noch im Zuge. Die Ausräumung des Vorbassins ist im Berichtsjahre zur Durchführung gelangt. Eine größere Reihe von Grenzberichtigungen, Käufen und Verkäufen sowie Pachtungen mit Anrainern wurden durchgeführt. Im Wienfluss-Außengebiete war es nothwendig, eine Reihe von Anzeigen wegen mangelhafter Bereinigung und Erhaltung von Objecten u. s. w., welche bei Hochwässern in die Bassins herabgeschwemmt werden können, zu erstatten. Im Stadtgebiete erfolgte die Sohlenpflasterung in der Strecke Hietzing—Hütteldorf-Bad, womit eine wichtige Arbeit zur Verhinderung der Einführung von Schotter und Sand in das betonierte untere Gerinne zum Theile ausgeführt war, die weiterhin fortgesetzt wird. Das vom Hochwasser im April 1900 in der Strecke Magdalenensteg—Stubenbrücke abgelagerte Schottermaterial wurde ausgeräumt. Die Schönbrunner Schlossbrücke ist im Berichtsjahre fertiggestellt worden. Ueber das neue vereinfachte Project der Architekten Ohmann und Hackhofer für die architektonische Ausgestaltung des Einwölbungsportales bei der Johannesgasse blieben die Verhandlungen am Ende der Berichtsperiode noch im Zuge. Von den Wienflussbrücken gelangte die Guldenbrücke zur Fertigstellung. Als Sicherheitsvorkehrungen längs der Wienflussanlage gelangten Stiegenabgänge mit Ueberdeckung durch Pavillons zur Ausführung. Für den Dienst der zukünftigen Erhaltung der Wienfluss-Regulierungsanlagen wurde eine Organisation sammt dazugehörigen Vorschriften ausgearbeitet. Für die Erhaltung der Anlagen waren gegen K 83.000 erforderlich. Im Berichtsjahre wurde auch an die Ausstattung des Gerinnes mit wissenschaftlichen Apparaten geschritten, um Messungen vornehmen zu können. Einige kleinere Arbeiten entstanden durch die Neueregulierung der Sohlenpflasterung oberhalb der Verbindungsbahnbrücke, indem gewisse Einrichtungen zur Wasserentnahme aus dem Wienflusse tiefer gesetzt werden mussten. Bezüglich der geplanten Anlage eines selbstthätigen Stauwehres unterhalb der Stubenbrücke fand eine Offertverhandlung statt. Von der Rollbahninstallation erfolgten Verkäufe von Locomotiven und den dazu gehörigen Waggons sowie einer entsprechenden Schienenanzahl; ein Rest von Schienen und Kleinmaterialie im Werte von ca. K 200.000 verblieb noch im Besitze der Gemeinde. Eine Reihe von Grundtransactionen gelangte zum Abschlusse. Hochwässer sind im Berichtsjahre am 13. April und 2. Juli in nicht bedeutender Wasserhöhe und ohne Verursachung von Schäden eingetreten. Die Schlusscollaudierung der Gefällsstufen in Hietzing ist erfolgt. Am 10. December endigte die zweijährige Haftzeit der Unternehmer für die Arbeiten in der Strecke Schikanedersteg—Hietzing, wobei nur geringfügige Mängel wahrzunehmen waren. Die revidierte Baurechnung für die Strecke Schikanedersteg—Donaucanal ist zur Vorlage



gebracht worden; die Abrechnungen für die übrigen Strecken sind noch im Stadium der Ueberprüfung.

Von den Hauptsammelcanälen beiderseits des Donaucanals hat der linksufrige wie stets seit seiner Inbetriebnahme anstandslos functioniert. Die Bauten für den rechten Hauptsammelcanal waren zu Beginn des Berichtsjahres zwischen Nussdorf und der Marxergasse bereits vollendet, und ergossen sich die gesammten Schmutzwässer des angeschlossenen Gebietes durch die provisorische Ausmündung unterhalb der Sofienbrücke in den Donaucanal. Von den Baulosen 8a und 8b, welche vom Nothauslasse des Favoriten-Sammelcanales bis zur Drorygasse reichen, sind die noch ausständig gebliebenen 421 m fertiggestellt worden. Die 2368 m lange fertiggestellte Strecke des rechten Hauptsammelcanales an der Erdbergerlände von der Drorygasse abwärts bis zur Ausmündung oberhalb der Donaucanalbrücke der Staatseisenbahn wurde aber noch nicht in Betrieb genommen, was erst geschehen wird, wenn die oberhalb der Sofienbrücke gelegene Strecke angeschlossen sein wird. Mit der Ausführung der Baulose 7a und 7b, welche die Herstellung jener im ganzen 951 m langen Strecke an der Erdbergerlände, welche vom Nothauslasse unterhalb der Sofienbrücke bis zur Drorygasse reicht, umfassen, wurde im Berichtsjahre begonnen; am Schlusse desselben waren im Baulose 7a nur 121 Längenmeter Canal, im Baulose 7b dagegen 412 m fertiggestellt. Zusammen wurden im Jahre 1901 also 954 m Hauptsammelcanal zur Ausführung gebracht.

Bei der Umwandlung des Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen wurden im Berichtsjahre die Quaimauern zwischen Augarten- und Verbindungsbahnbrücke zum größten Theile und die im Zusammenhange mit der Donaucanallinie der Stadtbahn stehenden Rampen, Stiegen u. dgl. m. am rechten sowie einige Stützmauerobjecte am linken Donaucanalufer vollständig fertiggestellt und die Fundierungsarbeiten für die Stützmauer an mehreren anderen Stellen begonnen. Die Fundierung der Quaimauern längs der Widerlager der Augarten- und Stephanie-Brücken mussten in einer anderen Weise durchgeführt werden, als sie geplant waren; eine weitere Schwierigkeit ergab sich beim Bau der Quaimauer längs der Oberen Donaustraße am sogenannten scharfen Eck. Diese letzteren Quaimauerstrecken befanden sich sämtlich mit Schluss des Jahres 1901 in einem vorgeschrittenen Ausführungsstadium. Die Vertiefung des Donaucanallaufes wurde im Berichtsjahre fortgesetzt. Mit dem Bagger- und sonst gewonnenen Materiale werden die zur Schaffung eines Umschlagplatzes an der Erdbergerlände erworbenen Gründe angeschüttet. Die Projecte für Wehr und Schleuse am Kaiserbad waren zu Ende 1901 der Vollendung nahe.

Der größte Arbeiterstand bei den Bauten für die Wiener Verkehrsanlagen im Jahre 1901 war in der Woche vom 31. März bis 6. April zu verzeichnen und betrug 1715, wogegen der kleinste 475 Personen aufwies und vom 17. bis 23. Februar eintrat. In der Woche vom 27. October bis 2. November wurde die größte Anzahl von Fuhrwerken, nämlich 172, beschäftigt, während der Minimalstand von 14 Fuhrwerken vom 6. bis 12. Jänner ausgewiesen wird. Vom Beginne der Arbeiten bis Ende 1901 wurden bei den verschiedenen Bauten zusammen geleistet: 7,068,105 m<sup>3</sup> Erdarbeiten und 2,289,917 m<sup>3</sup> Mauerwerk. Die gesammten Bau-, dann Erhaltungs- und Betriebskosten vom Baubeginn bis Ende 1901 beliefen sich bei den Hauptbahnlinien der Wiener Stadtbahn auf K 72,509,830-81, bei den Localbahnlinien derselben auf K 60,028,321-13, bei den Hauptsammelcanälen auf K 9,542,047-13, bei der Umwandlung des Donaucanals auf K 12,958,112-94 und bei der Wienfluss-Regulierung auf K 46,412,427-12. Diese Gesamtbaukosten von effectiv K 201,450,739-13 haben ein Nominalcapital von K 207,137,659-84 erfordert, wovon auf den Staat K 137,190,627-05, auf das Land Niederösterreich K 21,381,068-35 und auf die Gemeinde Wien K 48,565,964-44 entfallen.

Aus dem Berichte des Gewerbe-Inspectors für die öffentlichen Verkehrsanlagen in Wien entnehmen wir, dass der durchschnittliche Jahresstand der beschäftigten Arbeitspersonen sich auf 1210 (gegenüber 2564 im Vorjahre) belief, u. zw. waren 4 jugendliche und 1156 erwachsene männliche Arbeiter und 50 erwachsene Frauenspersonen in Verwendung. Auch die Verwendung von Motoren hat eine weitere Abnahme erfahren. 25 Bauplätze waren ohne Motoren; auf 10 Bau-

plätzen standen 31 Motoren mit zusammen 491 PS in Benützung, u. zw. 25 Dampfmotoren mit 419 PS und 6 Elektromotoren mit 72 PS. Die Wahrnehmungen über die auf den Bauplätzen seitens der Unternehmer zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter getroffenen Vorkehrungen sind im allgemeinen befriedigend gewesen. Den Vorschriften über die periodische Untersuchung der Dampfkessel war überall entsprochen. Hinsichtlich der Versicherung der Maschinen und Motoren mit den erforderlichen Schutzvorrichtungen haben sich nur ganz vereinzelt Anlässe zu einer Bemängelung ergeben. Eine etwas bessere Ausstattung als in den Vorjahren zeigte die Mehrzahl der für die Locomobile jeweilig errichteten Unterstände insofern, als diese letzteren auch dem Wartungspersonale einen ausgiebigeren Schutz bei nassem oder kaltem Wetter boten. Für Erd- und Materialtransporte standen nur bei zwei Unternehmungen auf 2 km normalspurigen und 5 km schmalspurigen Rollbahnen 4 Locomotiven mit 160 Kipp- und Rollwagen in Verwendung; mit 3 Locomotiven der k. k. Staatsbahnen wurden Schotter und Oberbaumaterial sowie die Ausrüstungsgegenstände für die Donaucanallinie der Stadtbahn zugeführt. Besondere Vorsichtsmaßregeln erforderten die Mauerungs- und Putzarbeiten für eine Stadtbahnhaltestelle und die daran schließende Galleriestrecke, welche zu einer Zeit ausgeführt werden mussten, in welcher bereits zeitweilig die Schotterzüge verkehrten; es gelang, diese Arbeiten ohne Unfall zu Ende zu führen. Die Gerüstanlagen zeigten mit wenigen Ausnahmen eine vollkommen entsprechende Construction und Ausführung; Pölzungs- und Zimmerungsarbeiten waren durchaus solid und sorgfältig ausgeführt. Noch immer mussten wiederholt Untergrabungen bei Erdarbeiten beanständet werden. Für genügende Beleuchtung und Versorgung der Arbeitsplätze mit Trinkwasser war vorgesorgt, ebenso für Rettungsmittel, Verbandzeug u. s. w. Die Instandhaltung der Aborte ließ wieder manches zu wünschen übrig. Die Ausstattung der Arbeitermenagen war recht dürftig. Im Berichtsjahre sind 201 Unfälle bekannt geworden, wovon drei tödtlich verliefen. Die Versicherung der Arbeiter erfolgte mit Ausnahme von 20 auswärtigen Arbeitern bei der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt in Wien. Die sanitären Verhältnisse sind befriedigend gewesen. Auf 1174 Vollarbeiter entfielen 674 Erkrankungen mit 12,065 Krankheits Tagen und 10 Todesfällen. Die Versicherung gegen Krankheit erfolgte von 97% aller Arbeiter bei der Wiener Bezirks-Krankencasse. Kinder unter 14 Jahren sowie jugendliche Frauenspersonen standen gar nicht in Verwendung. In Bezug auf die gesetzliche Eignung der zur Wartung der Dampfmaschinen und Kessel verwendeten Arbeiter ergab sich keinerlei Anstand. Die Dauer der täglichen Arbeitszeit hat sich in den gleichen Grenzen bewegt wie bisher; von April bis October betrug sie zwischen 9 1/2 und 11 Stunden, in den übrigen Monaten fiel sie auf 8 bis 9 1/2 Stunden herab. Ein continuierlicher Betrieb fand nur vorübergehend bei zwei maschinellen Wasserförderungsanlagen statt, und betrug die Arbeitszeit des dabei beschäftigten Arbeitspersonales 12 Stunden mit Einrechnung der Ruhepausen. Arbeitszeitüberschreitungen bis zu zwei Stunden wurden mehrfach beobachtet. Die Einhaltung der Arbeitspausen wurde nur im Herbst nachmittags bisweilen umgangen. Den Vorschriften über die Einhaltung der Sonntagsruhe wurde überall entsprochen; hinsichtlich der Fälle erlaubter Sonntagsarbeit ist eine sehr bedeutende Abnahme zu verzeichnen. Die Gewährung des vorgeschriebenen Ersatzruhetages erfolgte überall durch vollständige Freigabe des nächsten Sonntages. In Bezug auf die Einhaltung der Vorschriften in Betreff der Arbeitsbücher hat sich kein Anstand ergeben. Die Wahrnehmungen über die Führung der vorgeschriebenen Arbeiterverzeichnisse waren im allgemeinen befriedigend. Die Arbeitsordnung war auf allen Arbeitsplätzen und Baustellen angeschlagen. Die Art der Arbeitsvergebung seitens der Unternehmer an die Arbeiter ist unverändert geblieben. Der Zeitlohn herrschte weitaus vor, so dass 93% aller Arbeitspersonen im Tag- oder Wochenlohn arbeiteten. Die Lohnzahlungen erfolgten meist achttägig, bei Accordarbeiten 14tägig. Lohnvorschüsse wurden täglich, bisweilen auch nur zwei- bis dreimal in der Woche ertheilt. Lohnabzüge haben nur für Barvorschüsse sowie für die Kranken- und Unfallversicherungs-Beiträge stattgefunden. Die Löhne bewegten sich nahezu innerhalb der gleichen Grenzen wie im Vorjahre. Die Ernährungsverhältnisse der Arbeiter haben sich ganz wie in den früheren Jahren gestaltet; auf den Bauplätzen war keine Cantine in Betrieb; zwei Drittel der gesammten Arbeiter haben sich

in gemeinsamen Menagen verköstigt. In Bezug auf die Wohnungsverhältnisse ist zu bemerken, dass sich 97% der beschäftigten Personen hinsichtlich ihrer Wohnungen selbst versorgt haben. Die Wahrnehmungen bezüglich der Beschaffenheit der Arbeiterunterkünfte sind wenig erfreulich. Der Mangel an ausreichender Beschäftigung hat sich wieder besonders bei den Wiener Steinmetzen fühlbar gemacht, was

zu einer Bewegung derselben gegen die Verwendung ausländischer Steinmetze geführt hat; doch hat die Zahl der letzteren niemals 45% der gesamten bei den Bauarbeiten der Wiener Verkehrsanlagen beschäftigten Steinmetze überschritten, in den letzten beiden Jahren aber nur 36%, bezw. 30% erreicht. Im Berichtsjahre war nur ein Fall einer Arbeitseinstellung zu verzeichnen.

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe der Bodencultur-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung vom 9. Mai 1902.

Nach Eröffnung der Sitzung erteilt der Vorsitzende dem Professor Rezek das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber die Beziehungen des Maschinenwesens zur Bodencultur.“

Der Vortragende führt aus, dass die Maschinen-Ingenieurwissenschaften durch Benützung natürlicher Energie und Schaffung entsprechender Arbeitsbehelfe den Menschen die zur Deckung ihrer Lebensbedürfnisse nöthigen Arbeiten theils zu erleichtern, theils zu ersparen streben. Neue Arbeitsbehelfe (Werkzeuge, Geräthe oder Maschinen) ermöglichen die gleichen Arbeitsergebnisse mit einem geringeren Aufwande an Menschenarbeit. Die durch Einführung solcher Arbeitsbehelfe frei gewordenen Arbeitskräfte wenden sich aber stets neuen Arbeiten zu, welche entweder die Befriedigung der bisherigen Bedürfnisse in höherem Maße oder die Befriedigung neuer Bedürfnisse anstreben, bis sie auch in dieser neuen Thätigkeit von Maschinen abgelöst werden. Unter dem Einflusse des Maschinenbaues entwickeln sich aus den bescheidensten Nahrungsansprüchen der Culturvölker immer weitergehende Nahrungs-, Kleidungs- und Wohnungsbedürfnisse der Culturvölker, und immer weitergehende Bedürfnisse nach Ausbildung der Künste und Wissenschaften, des Transportes und Verkehrs u. s. w. reißen sich an. Umgekehrt rege die fortschreitende Cultur der Nationen den Maschinenbau zu immer neuen Schöpfungen an, und dieser habe hiedurch eine große Zahl specieller Richtungen eingeschlagen.

Der Vortragende bespricht nun die Bedeutung des landwirtschaftlichen Maschinenbaues für die Durchführung der einzelnen landwirtschaftlichen Arbeiten, gedenkt der Mannigfaltigkeit der Bedingungen, welche für die Construction der Bodenbearbeitungsgeräte mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, das Klima und die wirtschaftlichen Verhältnisse verschiedener Verwendungsgebiete maßgebend werden, erwähnt die Säemaschinentypen der Engländer und Amerikaner und würdigt die Verdienste der amerikanischen Ingenieure insbesondere bezüglich der Construction von Getreide-Erntemaschinen, welche auf der Pariser Weltausstellung auch in ihren letzten, automobilen Entwicklungsstufen erschienen seien. Sodann wurden die zahlreichen, der Verarbeitung landwirtschaftlicher Producte dienenden Gerätegruppen kurz hervorgehoben und einige Geräthe der allerneuesten Zeit flüchtig erwähnt, welche früher nicht gekannte Bedürfnisse der Landwirte bezüglich des Transportes und der Einlagerung landwirtschaftlicher Producte befriedigen. Nach einer etwas eingehenderen Besprechung der landwirtschaftlichen Motoren hob der Vortragende die Bedeutung elektrischer Ferntransmissionen für die künftige Schaffung von centralen Motoranlagen landwirtschaftlicher Großbetriebe hervor und schloss seine Ausführungen mit dem Wunsche nach Errichtung zahlreicher Versuchsstationen landwirtschaftlich-maschinentechnischer Richtung und mit der Mittheilung, dass schon in den nächsten Monaten auf einem Privatbesitz Sr. Majestät der k. k. Hochschule für Bodencultur ein Versuchsgut und auf diesem auch eine Versuchsstation für landwirtschaftliche Geräthe und Maschinen zur Verfügung stehen werde.

Der Vorsitzende erteilt nun dem Baurathe Riedel das Wort zu dessen Vortrag: „Wasserstraßen in ihrer Beziehung zur Bodencultur.“

Der Vortragende erinnert an eine im vorigen Jahre vom Landwirtschaftsrathe eingeleitete Action zum Zwecke der Abfassung eines Gutachtens, in dem der Regierung die Forderungen sowohl der Land- und Forstwirtschaft als die des Montanwesens hinsichtlich des Ausbaues des Wasserstraßennetzes zum Ausdrucke gebracht werden sollten.

Die österreichischen Landwirte seien in gleicher Weise wie bereits seit Jahren die preußisch-schlesischen Landwirte bezüglich des Mittellandcanales der Ansicht, in der Realisierung solcher Unter-

nehmungen eine Schädigung ihrer Interessen durch Verschiebung der Marktverhältnisse befürchten zu sollen.

Wenn auch die Landwirtschaft — wie von übereifrigen Canalfreunden vielfach irrig in Aussicht gestellt wird — auf das Wasser der Canalscheitelhaltungen wegen Kostspieligkeit desselben verzichten müsste und beim Donau-Oder-Canal nur auf die Bewässerung der Marchfeldniederungen aus der Donau, event. der March wird rechnen können, so möge erwogen werden, dass unsere klimatischen und Witterungsverhältnisse, vornehmlich aber der Umstand, dass in unseren Breitengraden die meisten und ausgiebigsten Niederschläge, leider nur zu oft zum Nachtheile des landwirtschaftlichen Betriebes, in den Sommermonaten einzutreten pflegen, die Thätigkeit der Culturtechnik ohnehin weniger auf die Zu- als auf die Abführung überschüssiger Bodenfeuchtigkeit richten. Gerade in dieser Beziehung haben die Canalunternehmungen Deutschlands, besonders der Bau des Nordostsee- und Elbe-Trave-Canales sowie nicht minder die um Berlin herum in Ausführung begriffenen Wasserwege geradezu erstaunliche Erfolge zu verzeichnen, indem umfangreiche versumpfte Territorien dadurch nicht bloß entwässerbar wurden, sondern sogar der Ansiedlung zugeführt werden konnten.

Als ein besonders lehrreicher und vielfach interessanter Fall wurde die Stadt Rendsburg an der Eider erwähnt, welche durch den Bau des Nordostsee-Canales eine höchst erwünschte Senkung des Grundwassers erfuhr, und welcher Stadt die deutsche Staatsverwaltung trotzdem auch noch einen ansehnlichen Schadenersatz zuerkannte, um einem langwierigen Rechtsstreite zu entgehen. Um zu verhüten, dass bei Durchführung von Flusscanalisierungen für die Landwirtschaft Benachtheiligungen erwachsen, wird es sich empfehlen, schon bei der Projectverfassung den Wünschen der Landwirtschaft nach Möglichkeit Rechnung zu tragen, wie dies seitens der Moldau-Canalisierungs-Commission geschah.

Von den Canalgegnern wird meist übersehen, dass diese modernen Verkehrswege nicht wie die Eisenbahnen Privilegien bezüglich der Betriebsführung beanspruchen, dass es vielmehr jedermann, soweit es die canalpolizeilichen Bestimmungen zulassen, gestattet ist, seine eigenen Erzeugnisse auf eigenen Fahrzeugen nach jedem beliebigen Orte zu verfrachten, dass es ferner jedem Landwirte, Fabriks- oder Bergwerksbesitzer unbenommen bleibt, Häfen und Ladestellen zu errichten, ja dass diese Unternehmungen nebst der Städtereinigungsfrage endlich auch noch eminent sociale Angelegenheiten zu ordnen berufen sind. Gleich wie am Donau-Main-Canale die Fäcalien einen wichtigen Transportartikel bilden, so könnten auch unsere am Canale gelegenen Städte, zunächst Wien, auf die Verwertung ihrer städtischen Abfälle Bedacht nehmen, indem sie dieselben nicht mehr wie bisher in die Donau abführen, sondern in Zukunft mit Benützung des Wasserweges auf Distanzen verfrachten, für die sich weder Eisenbahn noch Straßenfuhrwerk rentiert.

Nachdem der Vortragende noch die Gewinnung des Seeschlicks und dessen Bedeutung für die Mooreultur Norddeutschlands kurz besprochen, hob er zum Schlusse einen Einfluss der Canäle hervor, der bisher noch wenig gewürdigt wurde, nämlich die Aufschließung solcher Gegenden, die vordem wegen Wassermangel verödet und culturell vernachlässigt gewesen, nun durch Ansiedlung von Industrien und Gründung von Niederlassungen belebt werden könnten.

Viele Nachtheile, welche aus der bisherigen Concentrierung unseres Handels und der Industrie erwachsen und jeden Tag sociale Missstände hervorbringen, könnten behoben werden. Die Salubrität zahlreicher Industriezentren würde gebessert, und auch die Lebenshaltung des Arbeiters und seiner Familie könnte wesentlich günstiger werden. Es seien dies Errungenschaften, deren Wert ziffermäßig gar nicht



angegeben werden kann, denen gegenüber jedoch die von den Landwirten befürchtete Schädigung ihrer Interessen verschwindend klein erscheine.

Nach diesem Vortrage ergreift der Vorsitzende Sectionschef Exner selbst das Wort und empfiehlt den Fachgruppenmitgliedern nebst der Pflege des Vortrages und der Discussion möglichst häufige Mittheilungen von auf actuelle Fragen sich beziehenden Thatsachen, bevor noch dieselben durch die Presse allgemein bekannt geworden sind. Eine derartige Mittheilung sei ihm gegenwärtig bezüglich der technischen Verwertung des Spiritus möglich. Es sei bekannt, dass sich in Frankreich, insbesondere durch den Einfluss des Ackerbau-ministers Dupuis, und in Deutschland durch die Bemühungen der preußischen Regierung und der landwirtschaftlichen Hochschule ein Verband der Spiritus erzeugenden Industriellen gebildet habe, welcher eine so weitgehende Verbilligung des denaturierten Spiritus anstrebe, dass dieser als Wärmeträger mit allen anderen Brennmaterialeen con-

currieren könne. In letzter Zeit sei nun die Spiritusfrage auch in Oesterreich, und zwar von der für die Förderung des Gewerbes bestimmten Abtheilung des Handelsministeriums, studiert worden. Es sei sehr wichtig, dass auch die österreichische Regierung die Denaturierungs- und Control-Vorschriften entsprechend abändere, und dass durch das Zusammentreten aller Spiritus erzeugenden Industriellen auch in Oesterreich Spirituspolitik getrieben werden könne. Montag den 12. Mai werde die wichtige Frage von einer Ministerial-Commission beraten werden, und Dienstag den 13. Mai werde der niederösterreichische Gewerbeverein das Programm für eine internationale Ausstellung der gesamten Gährungsgewerbe entwerfen, welche am 15. Mai nächsten Jahres eröffnet werden soll und hauptsächlich das Ziel verfolgen werde, die Interessen Oesterreichs bezüglich der Erzeugung und Verwertung von Spiritus zu fördern.

Der Obmann:

Exner.

Der Schriftführer:

Josef Rezek.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Handelsminister hat die Bau-Ober-Commissäre der Post- und Telegraphen-Direction in Wien, Herren Karl Hansel und Otto Rehatschek, zu Bauräthen ernannt.

Das Handelsgericht hat den Ingenieur in Wien, Herrn Wilhelm Helmsky, zum Sachverständigen und Schätzmeister für Elektrotechnik, Gruppe A) Starkstrom, I) Anlage von Licht- und Kraftcentralen, b) mechanischer Theil (Kessel, Dampfmaschinen, Explosions- und hydraulische Motoren) ernannt.

† Am 27. v. M. verschied nach langem Leiden Herr Dr. Karl Böhm Edler v. Böhmersheim, k. k. Hofrath, Ober-Sanitätsrath, Universitäts-Professor und Director des Wiener allgemeinen Krankenhauses i. R., im Alter von 75 Jahren. Der Verstorbene gehörte dem Vereine seit dem Jahre 1884 als Mitglied an und stand dem Ausschusse für die Wasserversorgung Wiens in den Jahren 1892—1895 als Obmann vor.

**Der Gesetzentwurf, betreffend die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels**, ist am 30. v. M. vom Abgeordneten-hause an den Unterrichtsausschuss zurückgewiesen worden. Wie uns mitgetheilt wurde, wird die ständige Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages noch in dieser Woche zur Berathung der angesichts dieses Beschlusses zu ergreifenden Maßnahmen zusammentreten. Wir behalten uns vor, in der nächsten Nummer auf diese Angelegenheit zurückzukommen.

**Deutsch-amerikanischer Techniker-Verband.** Der zeitige Vororts-Vorstand dieses Verbandes richtet an die deutschen Ingenieure, Architekten und Techniker das folgende Rundschreiben:

Es kommt häufig vor, dass deutsche Ingenieure, Architekten und Techniker, welche die Vereinigten Staaten von Nordamerika auf längere oder kürzere Zeit besuchen wollen, bei ihrer Ankunft hier selbst nicht genügend über die Verhältnisse unterrichtet sind. Diesem Uebelstande zu begegnen, hat der deutsch-amerikanische Techniker-Verband beschlossen, den Collegen aus Deutschland Hilfe zu leisten, indem er bereit ist, Auskunft zu ertheilen. Der Verband umfasst die Vereine:

Deutscher Techniker-Verein von Baltimore, Md. Corr. Secretär: John Maiberg, 1708 N. Bond St., Baltimore, Md.

Technischer Verein von Brooklyn, N.-Y. Corr. Secretär: Dr. Willh. Schad, 105 N. Eleventh St., Brooklyn, N.-Y.

Technischer Verein von Chicago, Ill. Secretär: Louis Günzel, 1601 Ashland Block, Chicago, Ill.

Technischer Verein von New-York, N.-Y. Corr. Secretär: Karl Kälble, 290 Broadway, New-York, N.-Y.

Technischer Verein von Philadelphia, Pa. Secretär: A. Heilbrunn, 1453 Hollywood St., Philadelphia, Pa.

Technischer Verein von Pittsburg, Pa. Secretär: E. F. Harder, 321 Savannah St., Wilksburg, Pa.

Technischer Verein von Washington, D. C. Corr. Secretär: Paul Bausch, 3418 Brown St., Mt. Pleasant, Washington, D. C.

Alle diese Vereine sowie die Central-Stellenvermittlung des Verbandes, vertreten durch Herrn Paul Göpel, 290 Broadway, New-York, N.-Y., sind bereit, den hier ankommenden Collegen zur Hand zu gehen oder auf schriftliche Anfrage entsprechende Antwort zu ertheilen.

**Dampfmaschine für Russland.** Die für die elektrische Beleuchtung des Neubaus des kais. russischen Polytechnikums in St. Petersburg bestimmte Dampfmaschine, welche gleichzeitig den Hörern des Maschinenbaues für ihre Versuchszwecke dienen wird, ist eine verticale Triplexmaschine mit einer Leistung von 250—295 PS. Sie ist an ihren beiden Seiten mit zwei Gleichstromdynamos von 125 Volt Spannung und 75 Kilowatt Leistung mittels Kurbelwellenflanschen gekuppelt. Die Dampfmaschine, welche mit einer Tourenzahl von 200 pro Minute läuft und für eine Anfangsspannung von 12 Atm. gebaut wurde, wird mit hoher Ueberhitzung arbeiten. Die drei Dampfzylinder von einem Diameter von 320 mm, resp. 480 mm und 720 mm, bei gemeinschaftlichem Hub von 350 mm erhielten Nebeneinanderstellung und sind mit vier kräftigen Säulen gegen die Fundamentplatte abgestützt. Sie sind mit Kolbenschiebern gesteuert, und der Expansionsschieber des Hochdruckzylinders wird von einem Achsenregulator beeinflusst, der im Schwungrade eingebaut ist. Die Steuerung, welche das rascheste Umstellen von Condensations- zur Auspuffarbeit gestattet, ist in ihren Details nach der Methode Doerfel so durchgebildet worden, dass die Vorder- und Hinterdampfarbeiten für alle Füllungsperioden des Hochdruckzylinders eine fast vollständige Ausgleichung erhalten. Die Maschine ist an eine Centralcondensation angeschlossen, welche ihren Platz im Souterrain des Maschinenhauses erhielt. Die beiden Schwungräder sitzen auf den Kurbelflanschen, sind mit diesen verschraubt und sichern einen Ungleichförmigkeitsgrad von 1:200. Entsprechend dem Lehr- und Demonstrationszweck der Maschine ist allen Details die größte Sorgfalt in Entwurf und Ausführung zugewendet worden. Dieselbe ist aus den Werkstätten der Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals Ruston & Comp. in Prag hervorgegangen.

### Preisauusschreiben.

Wettbewerb für den Neubau einer k. k. Staats-realschule in Teplitz-Schönau (siehe Nr. 11 der „Zeitschrift“). Bei diesem Wettbewerbe liefen 55 Entwürfe ein, von welchen den ersten Preis (K 1500) Architekt W. Bürger in Chemnitz, den zweiten Preis (K 1000) die Architekten Arthur Streit und Rudolf Sowa in Wien und den dritten Preis (K 750) Architekt Oskar Unger in Wien erhielten. Zum Ankaufe um je K 400 wurden empfohlen: Der Entwurf mit dem Kennworte „Nicht schlecht, aber...“ und der Entwurf mit dem Kennzeichen „TF“ im Kreise. Die einge-

gangenen Entwürfe werden bis 15. Juni l. J. im Gewerbehaus-Saale in Teplitz öffentlich ausgestellt.

### Magistrats-Verordnung.

Ueber Ansuchen der Firma N. Rella & Neffe in Wien wurde seitens des Magistrates in Wien die Verwendung der aus Gips und Kalk mittels schwefliger Säure oder Sulfiten bereiteten sogenannten De Bruyn'schen Masse, bezüglich deren die genannte Firma das Patent erworben hat, zur Herstellung von Wänden bei Hochbauten unter einigen festgestellten Bedingungen als zulässig erklärt.

### Offert-Ergebnis.

Die Lieferung der für die herzustellende Soleleitung in Ebene von ca. 3000 m Länge erforderlichen gusseisernen Muffenröhren, Façonstücke und Armaturen wurde der Firma Kramer, Sprinar, Hertlein in Graz übertragen.

### Offene Stellen.

104. Für die staatlichen Bergbaue in Bosnien wird ein Bergpraktikant in der XI. Diätenklasse, eventuell, wenn der Bewerber bereits praktische Kenntnisse nachzuweisen vermag, ein Bergadjunct in der X. Diätenklasse, vorerst in provisorischer Eigenschaft, mit einem Adjutum jährlicher K 1600, resp. mit einem Jahresgehalte von K 2200 und der für die betreffenden Dienstorte normierten Jahreszulage aufgenommen. Gefordert werden österr.-ungar. Staatsbürgerschaft und die mit gutem Erfolge absolvierten bergtechnischen Studien. Gesuche sind bis 15. Juni l. J. an das k. u. k. gemeinsame Ministerium in Angelegenheiten Bosniens und der Hercegovina (Wien, I. Johannesgasse 5) zu richten.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bezirks-Armenrath in St. Pölten vergibt im Offertwege die Erd- und Maurerarbeiten für den Bau des neuen Bezirks-Armenhauses in St. Pölten. Offerte sind bis 10. Juni l. J., mittags 12 Uhr, beim Bezirks-Armenrath dortselbst einzubringen, wo auch alles Nähere ersichtlich ist.

2. Die Unterbauarbeiten zum Baue einer stabilen Brücke über den Mattigflus bei Dietfurth im Km. 70:2 der Braunauer Reichsstraße im approximativen Kostenbetrage von K 40.500 werden im Offertwege vergeben. Angebote sind bis 10. Juni l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokoll der k. k. oberösterreich. Statthalterei in Linz zu überreichen. Näheres im technischen Departement der k. k. Statthalterei. Vadium K 2000.

3. Anlässlich der Vergebung der Unterbauarbeiten für die nächst der Station Salzburg längs der Linie Salzburg—Wörgl von Km. 1:1 bis 3:5 zur Ausführung gelangenden Anlage eines neuen Rangierbahnhofes und ferner abzweigend von diesem einer 1:2 km langen zweigeleisigen Verbindungcurve zur Strecke Amstetten—Salzburg (310:8) wurde für den 12. Juni l. J., mittags 12 Uhr, neuerlich eine Offertverhandlung ausgeschrieben. Die zur Vergebung gelangenden Arbeiten sind mit K 1.225.000 veranschlagt. Die Offertbeichte mit Ausschluss der Pläne können bei der k. k. Staatsbahn-Direction Innsbruck (Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau) gegen Bezahlung behoben werden.

4. In der Station Würbenthal (Oesterr.-Schlesien) gelangen zur Ausführung: Eine Erweiterung des Aufnahmgebäudes, eine Verlängerung der Verladerampe und eine Waggonbrückenwage ohne Geleiseunterbrechung von 8 m Länge und 30 t Tragfähigkeit. Die Hochbauherstellungen im annähernden Kostenbetrage von K 22.000 werden an einen Unternehmer und die complete Waggonconstruction im Kostenbetrage von ca. K 5500 an eine Firma im Offertwege vergeben. Die Offertgrundlagen für die Hochbauten und für die Lieferung der Brückenwage liegen bei der dortigen Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau zur Einsicht auf, woselbst Offertformulare für die Hochbauten ausgefolgt werden. Die Offerte für die Hochbauten, für welche das Vadium K 1100 beträgt, sowie jene für die Brückenwage sind bis 12. Juni l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz zu überreichen.

5. Für die Herstellung einer Niederdruck-Dampfheizung im städtischen Schulgebäude, Wien, IX. Glaserstraße 8, gelangen die erforderlichen maschinellen Arbeiten im Betrags von K 10.000 sowie Baumeisterarbeiten im Betrags von K 9429 im Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 14. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Die bezüglichlichen Kostenanschläge, Bedingungen u. s. w. können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50/0.

6. Bei der k. k. Salinen-Verwaltung in Ischl gelangt der Bau eines Arbeiterwohnhauses für acht Familien im Offertwege zur Vergebung. Die veranschlagte Bausumme beträgt K 22.300. Offerte, mit einem Vadium in der Höhe von 50/0 der

offertierten Bausumme belegt, sind bis 14. Juni l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Verwaltung einzubringen, woselbst auch die auf diese Bauführung bezughabenden Pläne samt Kostenüberschlag und Bedingungen sowie die Baubeschreibung eingesehen werden können.

7. Anlässlich des Baues eines neuen Versorgungshauses im XIII. Wiener Gemeindebezirke werden nachstehende Lieferungen und Arbeiten im Offertwege vergeben: a) Erd- und Baumeisterarbeiten im Gesamtbetrage von K 3.307.369:15; b) Steinmetzarbeiten im Betrags von K 81.667:70; c) Asphaltierarbeiten im Betrags von K 84.835:50; d) Lieferung von Isolierplatten im Betrags von K 21.252; e) Herstellung von Holzcementdächern im Betrags von K 40.018; f) Herstellung der Ziegeldeckerarbeiten im Betrags von K 35.060; g) Zimmermannsarbeiten im Betrags von K 185.612:50. Die unter a) bis g) aufgezählten Arbeiten werden nur an einen Unternehmer, die Erd- und Baumeisterarbeiten auch an ein Consortium vergeben, wenn dieses einen Generalbevollmächtigten bestellt. In Losen werden nachfolgende Arbeiten und Lieferungen vergeben: h) Lieferung der hydraulischen Bindemittel, getrennt nach Romancement mit dem Betrags von K 77.112 und Portlandement mit dem Betrags von K 370.980; i) Spenglerarbeiten in drei Losen im Gesamtbetrags von K 134.349:30; k) Bautischlerarbeiten in drei Losen im Gesamtbetrags von K 254.539:24; l) Bauschlosserarbeiten in drei Losen im Gesamtbetrags von K 348.912:24; m) Anstreicherarbeiten in drei Losen im Gesamtbetrags von K 96.890:41 und n) Glaserarbeiten in drei Losen im Gesamtbetrags von K 54.191:30. Die öffentliche schriftliche Offertverhandlung findet am 14. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, in der Volkshalle des neuen Rathhauses, Wien, I., statt. Die Pläne, Kostenanschläge, Bedingungen u. s. w. können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50/0.

8. Auf den Linien der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz gelangen im Jahre 1902 nachbezeichnete Blechconstructions zur Anlieferung, und zwar auf der Linie Olmütz—Jägerndorf: drei Stück zu 2:28 und ein Stück zu 2:46 m Stützweite; Hannsdorf—Ziegenhals: ein Stück mit 5:53 m Stützweite; Sternberg—Grulich: ein Stück mit 8:30 m Stützweite und eventuell auf der Linie Hohenstadt—Zöptau ein Stück mit 8:30 m Stützweite; die Lieferung dieser Constructions im approximativen Gesamtgewichte von 20, eventuell 28 t wird im Offertwege vergeben. Die näheren Befehle, Skizzen u. s. w. können bei der Abtheilung 3 obiger Direction eingesehen werden. Offerte sind bis 15. Juni l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz zu hinterlegen. Vadium K 600.

9. Anlässlich des Baues eines Krankenhauses in Böhm.-Brod gelangen die erforderlichen Maurer-, Tagelöhner-, Steinmetz-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker-, Schlosser-, Schmiede-, Glaser- und Anstreicher-Arbeiten an einen Generalunternehmer, ferner Hafner- und Malerarbeiten, Installation der Wasserleitung, Bäder, Closets, Blitzableiter, Canalisation und Umzäunung einzeln im Offertwege zur Vergebung. Die veranschlagten Gesamtkosten betragen K 133.907:53. Offerte sind bis 15. Juni l. J., vormittags 9 Uhr, beim dortigen Bezirksamte einzureichen. Näheres dortselbst. Vadium 100/0.

10. Die Gemeinde Maifersdorf (bei Reichenberg) vergibt im Offertwege den Bau einer im Ortsteile Neurode zu errichtenden vierclassigen Schule. Die veranschlagten Kosten betragen K 63.641:12. Offerte sind bis 15. Juni l. J. einzureichen. Pläne und Voranschläge liegen in der Gemeindekanzlei zur Einsichtnahme auf und können in Abschrift genommen werden. Der Ersteher der Arbeiten hat eine Sicherstellung in der Höhe von 100/0 der übernommenen Arbeiten zu leisten.

11. Die k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen vergibt im Offertwege die Ausführung eines Maschinen- und Kesselhauses, einer Holzbearbeitungs-Werkstätte, eines Spänehauses, Holzstockenkammer und eines Flugdaches für die neue Werkstättenanlage in Pilsen. Die Kosten dieser Bauarbeiten sind exclusive der eisernen Dachconstructions und Dacheindeckung mit zusammen K 149.655 veranschlagt. Die bezüglichlichen Projectpläne und sonstigen Bedingungen sind bei der genannten Staatsbahn-Direction im Bureau der Abtheilung 3 für Bau und Bahnerhaltung einzusehen, woselbst auch die Offertformulare ausgefolgt werden. Angebote sind bis 16. Juni l. J., vormittags 11 Uhr, einzureichen. Vadium K 7480.

12. Vergebung der Lieferung der Gasöfen und Herstellung der Gasleitungen für eine Gasheizanlage in der Doppel-Burgerschule, Wien, I. Stubenbastei 3 und Zedlitzgasse 9, im veranschlagten Kostenbetrags von K 18.048:70. Die bezüglichliche Offertverhandlung findet am 16. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50/0.

13. Die k. k. Staatsbahn-Direction Krakau vergibt im Offertwege die Lieferung nachbenannter Einrichtungen für den elektrischen Betrieb und die elektrische Beleuchtung für die Werkstätte Neu-Sandez: a) Einrichtung der elektrischen Primärstation exclusive Drehstrommaschine, b) Adaptierung einer Locomotiv-schiebeebühne für elektrischen Betrieb, c) 1 Stück Elektromotor von 30 PS zum Antriebe eines Compressors, d) 1 Stück Elektromotor von 20 PS zum Antriebe der Dreherei, e) 1 Stück Elektromotor von 20 PS zum Antriebe der Tischlerei, f) 1 Stück Elektromotor von 6—7 PS zum Antriebe des Exhausters, g) 1 Stück Elektromotor von 2:5 PS zum Antriebe des Ventilators, h) eine elektrische Beleuchtung, be-



stehend aus drei Bogenlampen und circa 100 Glühlampen, und 2) die Leitungen für Anschluss obiger Anlagen an die Centralanlage. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der genauen Beschreibungen der ausgeschriebenen Gegenstände und der Situationspläne zu erfolgen. Diese Behelfe sind im Bureau für Zugförderungs- und Werkstättendienst der genannten Staatsbahn-Direction erhältlich. Offerte sind bis 17. Juni l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.

14. Wegen Vergebung der beim Baue der Staatsselementarschule und Kinderbewahranstalt in Brassó-Bolgárszeg erforderlichen, auf K 53.492-27 veranschlagten Arbeiten und Lieferungen findet am 19. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Brassó eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die technischen Behelfe und näheren Bedingungen erliegen beim genannten Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

15. Vergebung der erforderlichen Bauarbeiten und Lieferungen für den Bau eines Kreisgerichts-Gebäudes in Olmütz. Die hiefür veranschlagten Gesamtkosten betragen K 199.915-28. Offerte sind bis 20. Juni l. J. beim k. k. Kreisgerichts-Präsidium in Olmütz einzureichen, woselbst nähere Auskünfte in Erfahrung gebracht werden können. Vadium 50/0.

### Bücherschau.

8052. Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren über die Heimarbeit in Oesterreich. Herausgegeben vom k. k. Handelsministerium. Zweiter Band. XII und 380 Seiten. Mit 8 Abbildungen. Wien 1901, Alfred Hölder.

Wie schon gelegentlich der Besprechung des ersten Bandes des im Titel genannten Berichtswerkes hervorgehoben wurde, ist der Anstoß zu den Erhebungen, deren Ergebnisse in demselben zur Veröffentlichung gelangen, von der im Jahre 1893 abgehaltenen parlamentarischen Gewerbe-Enquête gegeben worden, indem bei derselben auch die Verhältnisse der Heimarbeit insofern gestreift wurden, als die typisch großstädtische Form derselben in der Erscheinungsform des Sitzgesellenwesens zur Besprechung gelangte. Die hieran sich knüpfenden Versuche einer gesetzlichen Regelung der Heimarbeit sind zwar nur Entwurf geblieben, doch festigte sich immer mehr die Ueberzeugung, dass diese Organisationsform der gewerblichen Arbeit eine nicht geringe wirtschaftliche Bedeutung besitze, in ihr aber traurige Zustände herrschen; man erkannte bald, dass jedem Versuche der gesetzlichen Regelung eine genaue Erforschung der tatsächlichen Verhältnisse der Heimarbeit vorausgehen müsse, um die Wege zu weisen, auf welchen eine Besserung der wirtschaftlichen Lage der Heimarbeiter sich erzielen lassen wird. Es ist daher als sehr dankenswert anzuerkennen, dass unser Handelsministerium eingehende Erhebungen in dieser Hinsicht veranlasste und damit das vorzügliche Institut unserer Gewerbe-Inspectoren betraute. Nun liegt uns schon der zweite Band der Ergebnisse dieser Erhebungen vor, der die Darstellung der Heimarbeit in Mähren, Schlesien, Galizien und der Bukowina umfasst. Die Anordnung des Inhaltes der Einzelberichte ist die gleiche wie im ersten Bande. Die verschiedensten Spielarten der Hausindustrie werden uns vorgeführt, wobei wir Angaben über den Sitz, die historische Entwicklung, die gewerbliche Technik, die kommerzielle und gewerbliche Ausgestaltung dieser Industrieform, die Anzahl der in ihr thätigen Personen, die Arbeitszeit, die Lohnverhältnisse und die Lebenshaltung sowie die sanitären Zustände erhalten, unter welchen die Arbeit vor sich geht. Auch im vorliegenden Bande bieten die Berichte eine so reiche Fülle wohlgeordneten und hochinteressanten Materials, dass nunmehr, darauf gestützt, gesetzgeberische und verwaltungstechnische Maßnahmen in der Richtung der Hebung dieser wirtschaftlich so schwachen Gewerbezweige in zielbewusster und zweckentsprechender Weise ganz wohl in Angriff genommen werden können. Aus dem überreichen Stoffe, der in diesem Bande zur Behandlung gelangt, Einzelheiten herauszugreifen, ist kaum thunlich, da alle Einzelberichte gleiches Interesse verdienen und gleich wertvoll sind. Es seien darum hier nur die Namen derjenigen Mitglieder des Gewerbe-Inspectorates angeführt, deren vortreffliche Arbeiten im vorliegenden Bande zur Veröffentlichung gelangen. Es sind dies die Herren: Karl Adam, Dr. Alfred Beran, Josef Czerweny, Karl Glockner, Franz Klein, Sigismund Kremer, Rudolf Liehm, Wladimir Metelka, Gregor Micko, Arnulf Nawratil, Wenzel Sak, Kasimir Ritter v. Skrochowski, Ludwig Smyczyński, Alfred Thyll, Wladimir Tusar, Josef Velišek und Johann Vybiral. Sie alle haben sich großes Verdienst erworben und verdienen den wärmsten Dank.

Dpl. Ing. Paul.

8164. Der Blitzschutz. Praktische Anleitung zur Projectierung, Herstellung und Prüfung von Gebäude-Blitzableitern jeder Art auf Grund der neueren Anschauungen über das Wesen der Blitzent-

ladungen. Von Max Lindner. V und 176 Seiten. Mit 142 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1901, Oskar Leiner. (Preis broch. M 4, gbd. M 5.)

Es ist bekannt, dass vielseitig schon seit längerem die Anwendung kupferner Blitzableitungen lediglich aus dem Grunde verworfen worden ist, weil dieses Metall infolge seines hohen Materialwertes gerne gestohlen wird. Thatsächlich hat man in letzter Zeit vielfach die Entdeckung gemacht, dass zahlreiche derartige Dachleitungen entwendet worden sind. Schon darum empfiehlt es sich, die allerdings viele Vortheile bei ihrer Verarbeitung bietenden Kupferleitungen zu verlassen und die Verwendung eiserner Leitungen ins Auge zu fassen; hiezu kommt noch, dass ein solcher Uebergang durch die neueren Anschauungen über das Wesen hochgespannter elektrischer Ströme von kurzer Dauer geradezu geboten erscheint; andererseits ist wiederholt wahrzunehmen gewesen, dass selbst bei nach den bisherigen Anschauungen vollkommen richtig ausgeführten Anlagen Abweichungen vorkommen und Seitenentladungen oder Beschädigungen am geschützten Gebäude eintreten, deren Ursache sich nicht ohneweiters erklären ließ. Nun hat Prof. Melsens bereits seit langem hierüber eingehende Studien gemacht und scharfsinnige Experimente durchgeführt, die aber nicht völlig die verdiente Beachtung fanden. In den letzten Jahren hat dann Baurath F. Findeisen die Angelegenheit wesentlich gefördert, indem er für eine allgemeine Verbreitung und für eine billigere Herstellungsart der Gebäude-Blitzableiter eintrat und dabei auf die Benützung der am Gebäude bereits vorhandenen metallischen First- und Giebelverwahrungen, der Regenrinnen und Abfallsrohre hinwies, welche Metallmassen höchstens geringfügiger Ergänzung bedürften, um dem Gebäude einen hinlänglichen Blitzschutz zu gewähren. Man hat auch erkannt, dass selbst mangelhafte Blitzableiter noch entsprechenden Schutz zu gewähren vermögen, wenngleich natürlich der Schutz umso sicherer sein wird, je besser die Anlage hergestellt ist. Es wird sich darum empfehlen, wenn man bei Verlegung der erwähnten Metallmassen auf den Gebäudedächern bereits darauf Rücksicht nimmt, dass sie sich gleichzeitig für die Zwecke des Blitzableiters verwenden lassen, damit eine Verringerung der Anlagekosten für diesen wichtigen, aber meist als etwas Nebensächliches betrachteten Blitzschutzapparat herbeigeführt werden kann. Die uns vorliegende Schrift erläutert nun die neueren Ansichten über die Natur der Blitze und die Entstehung der Gewitter-Elektricität, bespricht dann in allen Einzelheiten die Anlage der Blitzableiter, erörtert die allgemeinen Dispositionen für dieselben, um endlich zu zeigen, wie man solche Anlagen prüft; bei letzterer Gelegenheit werden auch die Blitzanzeigeelemente kurz besprochen. Die Durchsicht des ganz angemessen ausgestatteten Buches lässt uns erkennen, dass der Verfasser desselben auf Grund langjähriger Erfahrung und gründlicher Kenntniss der einschlägigen Literatur darin ein sehr brauchbares Hilfsbuch für all jene geschaffen hat, die sich mit der Ausführung von Blitzschutzanlagen beschäftigen oder aber sich ein hinlängliches Verständnis zur Beurtheilung der Zweckmäßigkeit von solchen aneignen wollen.

a. r.

### Eingelangte Bücher.

8443. Genauigkeitsuntersuchungen für Längenmessungen mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung. Von Dr. H. Löschner. 80. 56 S. m. 15 Abb. Hannover 1902, Jänecke. (M 1'60.)

8444. Grundzüge der Telegraphie und Telephonie. Von Dr. J. Russner. 80. 274 S. m. 423 Abb. und 1 Taf. Hannover 1902, Jänecke. (M 4'80.)

8445. Mein Haus — Meine Welt. Eine Sammlung von Einfamilienhäusern. Von R. Laudé und O. Krause. 40. 25 Taf. Leipzig 1902, Voigt. (M 7'50.)

8446. Das System der technischen Arbeit. Von M. Kraft. I. Abth. Die ethischen Grundlagen der technischen Arbeit. 80. 210 S. Leipzig 1902, Felix. (M 5.)

8447. Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1900. Bearbeitet von O. Vogel. Düsseldorf 1902, Bagel. (M 10.)

8448. Eisenbahn-Zeitfragen. Folge der grundlegenden Vorarbeiten für eine neue Verkehrsordnung und künftige Verkehrswissenschaft. Von Lud. Ed. Trommer. 80. 119 S. Zürich 1902, Orell Füssli. (M 2.)

8449. Der Thalsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft. Von Mattern. 80. 100 S. Berlin 1902, Seydel. (M 3.)

8450. Neue Formen der Panzer-Fortification. Von V. Tilschert. 80. 42 S. m. 15 Abb. Wien 1902, Seidel & Sohn. (K 3.)

Dieser Nummer liegen das „Literatur-Blatt“ Nr. IX und die Tafel XV bei.

**INHALT:** Die Waffe als Wandschmuck. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 4. März 1902 von Julius Koch, k. k. Baurath. — Die Wiener Verkehrsanlagen im Jahre 1901. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Bodencultur-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 9. Mai 1902. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



JULIUS KOCH: Die Waffe als Wandschmuck.

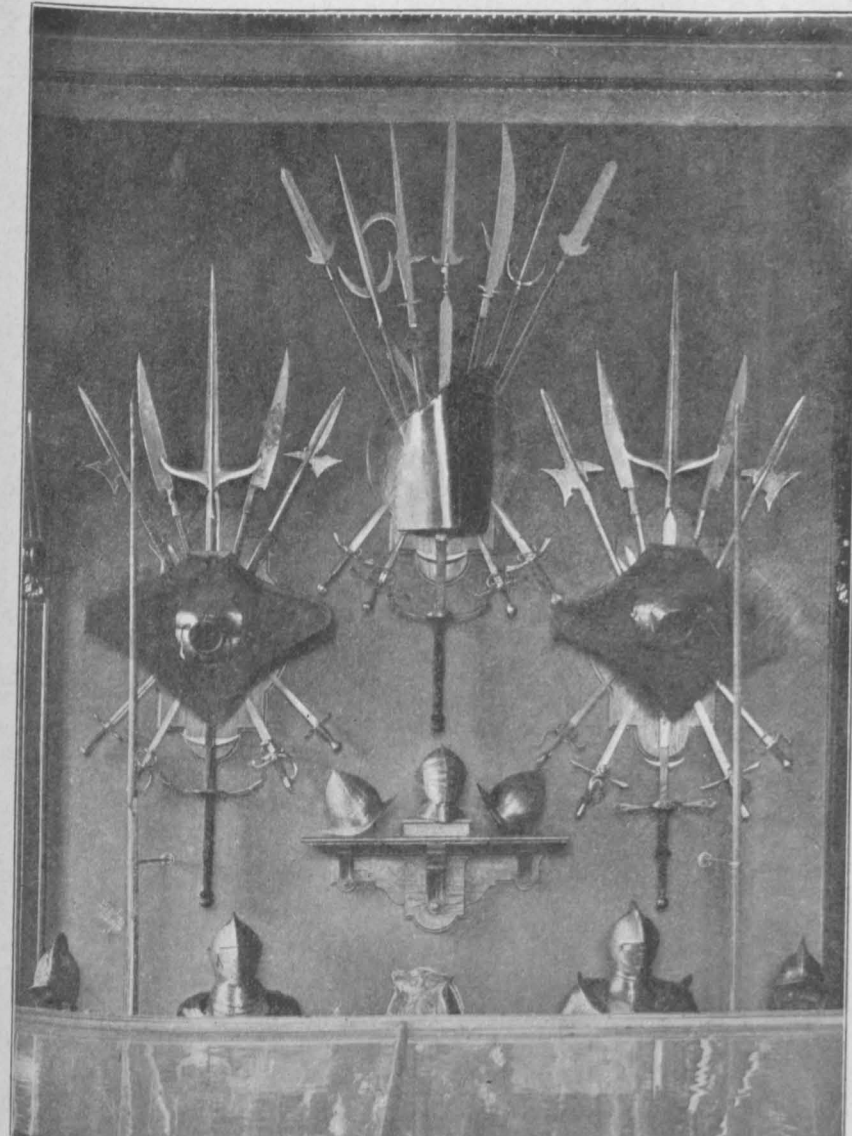


Fig. 7.

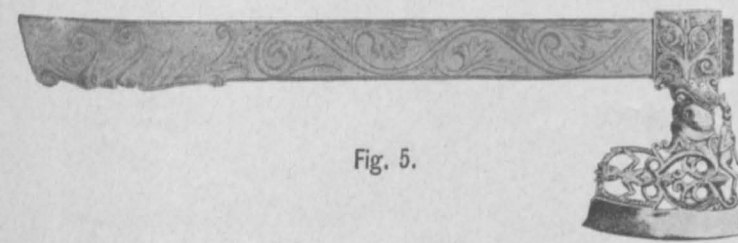


Fig. 5.

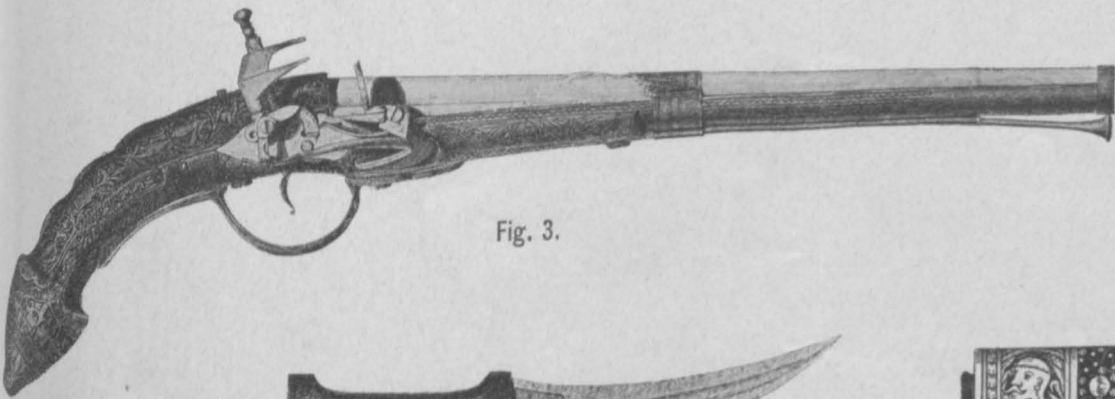


Fig. 3.



Fig. 2.

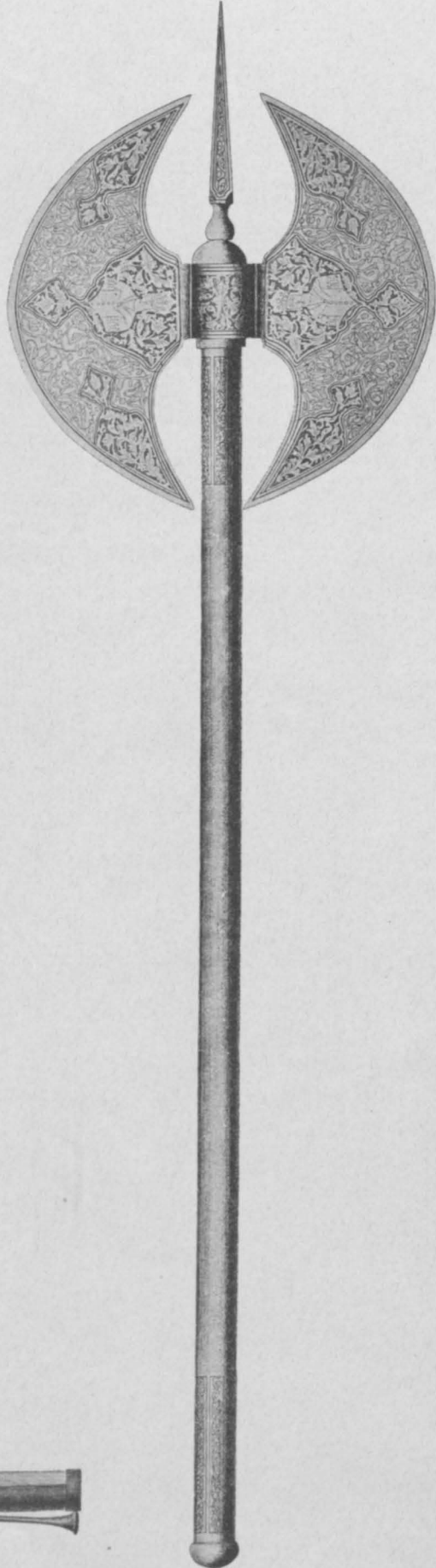


Fig. 1.

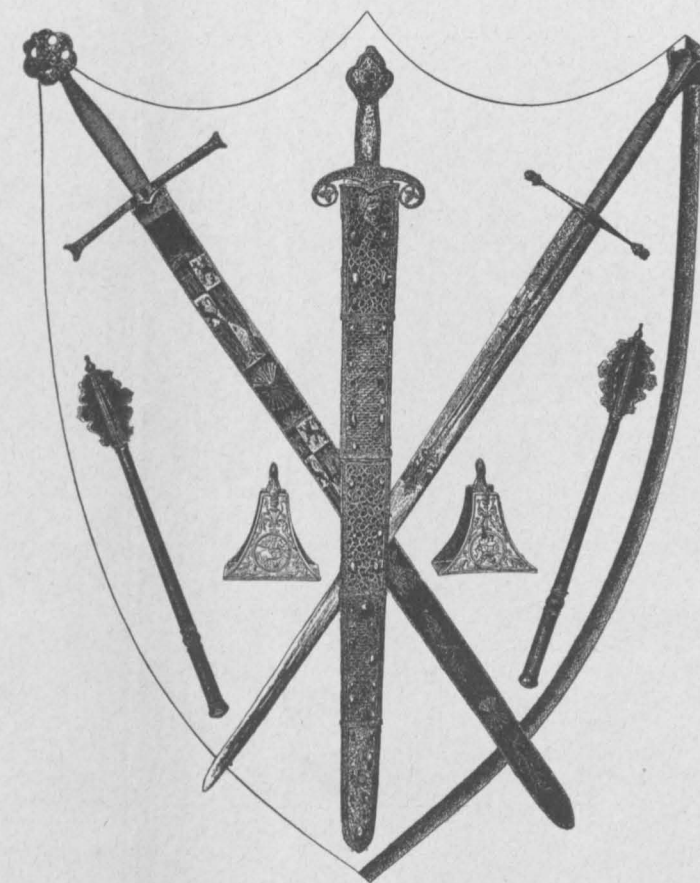


Fig. 8.

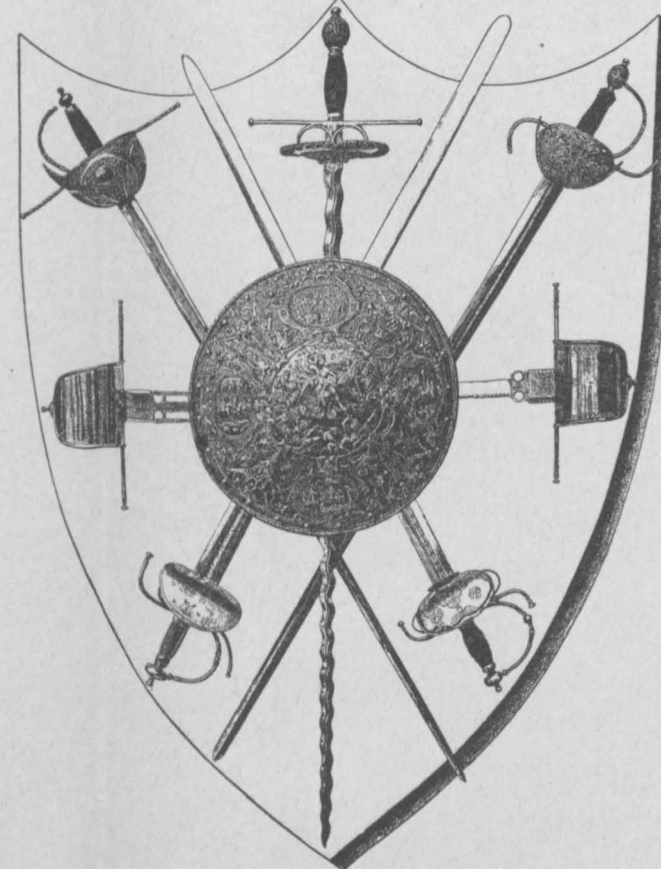


Fig. 9.

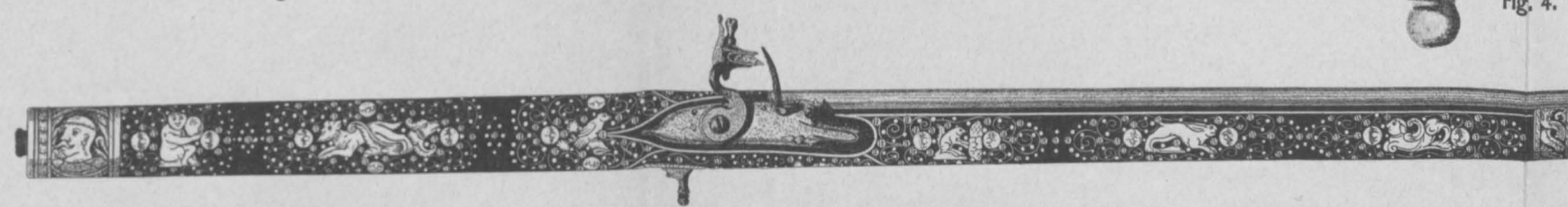


Fig. 6.

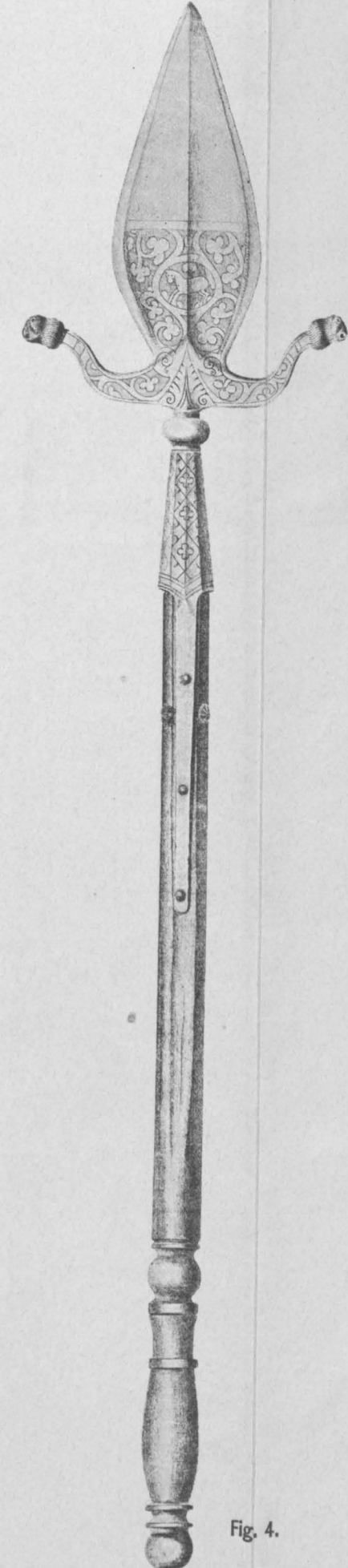


Fig. 4.



Fig. 11.

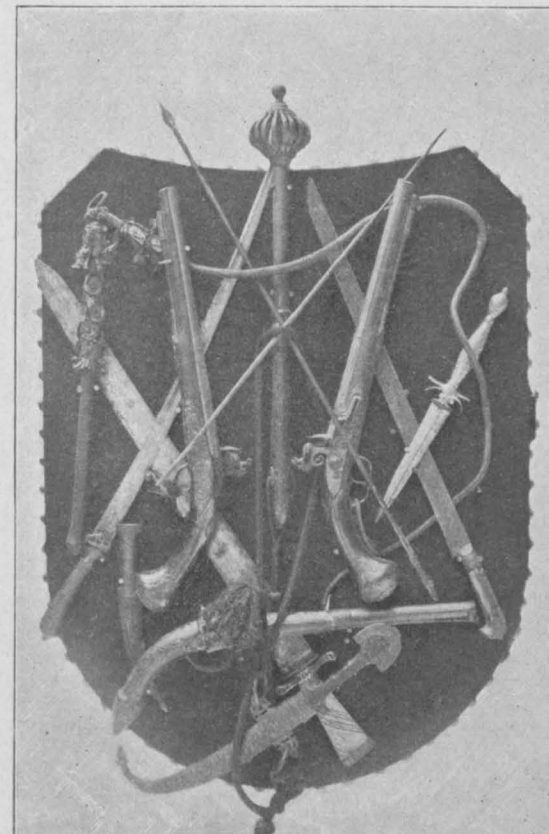


Fig. 10.



# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 13. Juni 1902.

Nr. 24.

Alle Rechte vorbehalten.

## Neuere Bauwerke und Bauweisen aus Beton und Eisen

nach dem Stande bei der Pariser Weltausstellung 1900.

Von beh. aut. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger.

(Hiezu die Tafel XVI.)

### Bauwerke.

#### III. Wasserbau.

Im Anschluss an die in den vorangehenden Capiteln\*) behandelten Stützmauern sei zunächst der Staumauern Erwähnung gethan. Da eine Armierung dieser Mauerkörper allen hiebei in Frage kommenden Eigenschaften des Mauerwerks zugute kommt, so ist der Gedanke ihrer Anwendung bereits öfters — zuerst von Coignet, dem Vater, 1861\*\*), und von einer Reihe von ausgezeichneten Fachmännern, ich erinnere nur an G. Lindenthal\*\*\*) und Ruffieux†) — auch in diesen Spalten ††) ausgesprochen worden. Eingehende Vorschläge hat der französische Oberstlieutenant Leroys †††) gemacht, die in Fig. 1 dargestellt sind. Er bedient sich zur Versteifung bereits nicht mehr des Gewölbes wie Scheck,\*) sondern der Platte und bringt behufs Controle der Dichtigkeit einen Canal an der Sohle an. Unrichtig scheint es nur, wenn man bei diesen Vorschlägen die Oekonomie der Bauweise in erste Reihe stellt, denn man würde die gewöhnlichen Staumauern ja gerne noch wesentlich stärker machen,

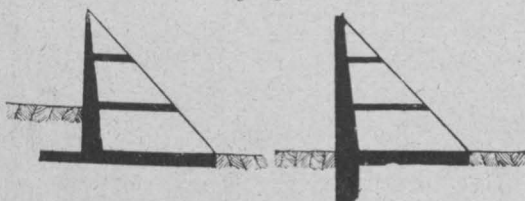


Fig. 1. Armierte Staumauern von Leroisy.

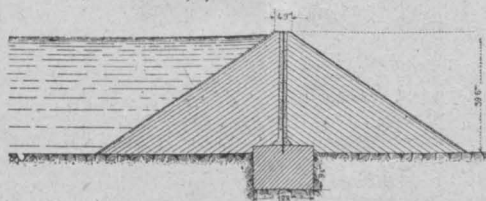


Fig. 2. Staudamm mit Kern in San Diego (Cal.).

wenn man damit der Sicherheit des Bauwerkes wesentlich nützen könnte. Ohne jene lange Reihe von Unfällen mit Staumauern einzeln zu zergliedern, genügt es, sich die Namen von Puentes, Habra und aus jüngster Zeit von Buzey (Frankreich), Austin (Texas) und Columbus (Georgia)\*\*\*†) ins Gedächtnis zu rufen, um sich klar zu werden, dass in allen diesen Fällen das Eisen der Zerstörung des Mauerwerks Einhalt gethan und dort, wo die Katastrophe außerhalb des Mauerwerks ihren Anfang nahm, wenigstens die Plötzlichkeit der Zerstörung verhindert hätte. Benimmt man aber solchen Unglücken ihr explosives Auftreten, so schrumpfen damit auch diese Katastrophen auf das Niveau gewöhnlicher Unglücksfälle zusammen.

Darum ist es eigentlich nicht recht erklärlich, warum wir gerade auf diesem Gebiete nur auf eine Ausführung (siehe unten) verweisen können und sonst nur auf einige Stau-

dämme, die nach amerikanischer Methode mit einem Mauerwerkskern versehen sind. Fig. 2 führt uns diesbezüglich den Otay-Staudamm in San Diego (Californien) vor, in welchem jedoch die Armierung in einem vertical durchgehenden Eisenblech besteht. Derselbe ist bei einer Höhe von 39 m aus Steinmaterial ziemlich lose hergestellt und nur mit einem durchgehenden Mauerchen von 60 cm Stärke versehen, welches ein 12 mm starkes Blech einschließt. Das Mittel ist radical, benützt aber doch den Beton nur als Rostschutz und Versteifung, ist also doch zu weitgehend, und sei auf die analogen Ausführungen beim Damme in East-Canyon Creek (Utah)\*), als ein Beispiel aus dem Reservoirbau\*\*) auf ein solches in Cincinnati, im Canalbau auf die Bauweise Chamerooy und Bon'na, endlich auf die Caissons bei Senk-

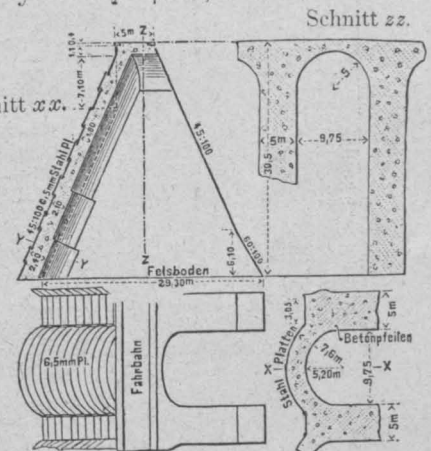


Fig. 3. Beton-Staumauer mit Stahlplatten, 18m hoch, in Ogden (Utah).

Fig. 3 dargestelltes Wehr in Utah, indem nämlich dort auch die beiden Materialien

nicht innig vereint wie beim armierten Beton, sondern im selbständigen Nebeneinander zur Verwendung kommen.

Die einzige Ausführung dieser Art ist die Staumauer de la Mouche bei Langre zur Wasserversorgung des Canals Marne—Saône.\*\*\*) Dieser Bau ist deshalb so interessant, weil in demselben die Mauer sich mit Bezug auf ihre zwei wichtigen Functionen in zwei verschiedene Theile getrennt vorfindet: Eine gewöhnliche Staumauer, die rein statischen Zwecken dient, und einen Vorhang aus armiertem Beton, der die Wasserdichtigkeit herstellen soll. Dieser Vorhang hat eine Höhe von 17.0 m und reicht 1.0 m über Hochwasser, ist 8 bis 12 cm dick und mit Rippen in Abständen von 60 cm mit der Mauer so verbunden, dass ein Luftraum von 10 cm es erlaubt, die Drainage sicherzustellen. Es ist also hier der armierte Beton zur Dichtung des Mauerwerks angewendet worden, ein Vorgang, der insofern nicht

\*) Bauwerke. I und II in Nr. 7, 8, 43 und 46 der „Zeitschrift“ v. 1901.

\*\*) Les bétons agglomérés, Seite 140.

\*\*\*) Vol. 34, Trans. A. S. C. E., Seite 505.

†) Ann. d. P. et Ch. 1901, I. trim.

††) „Zeitschrift“ 1900.

†††) „Génie militaire“ 1896.

\*) „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1892.

\*\*) „Eng. News“ vom 23. Jänner 1902.

\*) „Eng. News“ 1902, Seite 14.

\*\*) „Eng. News“ 1901, S. 389.

\*\*\*) Siehe Näheres in S. Christophs „Le béton armé“.

selten vorkommt, als man sich dazu häufig — ich verweise als Beispiel auf das im Jahre 1898 gebaute Mauerwerks-Reservoir von Orléans mit  $6500\text{ m}^3$  Fassung, das mit einer  $4\text{ cm}$  Hülle versehen wurde — aber erst nachträglich entschließt, nachdem sich die Unzulänglichkeit des gewöhnlichen Mauerwerkes ergeben hat. Ich erinnere dabei auch an jene große Reihe von Tunnelbauten, wie bei der Semmeringbahn und der Wiener Verbindungsbahn, wo man dem zerstörten Mauerwerk nachträglich eine Betonausfütterung geben musste.\*)

Allgemein jedoch geht im Thalsperrenbau die Auffassung dahin, dass diese beiden Functionen der Mauer zu trennen wären, indem man hinter der wasserseitigen Mauerwerksfläche ein Drainrohrnetz anordnet. Es sei endlich noch ein Project dieser Art in Fig. 4 angeführt, das für die von

Dort, wo es sich um einen vollkommen hermetischen Abschluss von jeder Feuchtigkeit handelt, sind Hilfsmittel, wie Asphalt, Blech, Blei oder Glas, am Platz, dort jedoch, wo man nur jene Wasserundurchlässigkeit erzielen will, die ein merkbares Durchdringen der Feuchtigkeit an der Oberfläche verhindert, schießen diese Mittel über das Ziel hinaus, insbesondere wegen ihrer Kostspieligkeit; so z. B. ist die Pester Unterpflasterbahn dermaßen trocken gelegt, dass man zur Staubbekämpfung die Bettung bespritzen lassen muss. Trotz alledem geben alle diese Hilfsmittel selbst bei übergroßen Dimensionen keine Sicherheit gegen Sprünge, wie sie der armierte Beton hat. Es sei daher im Zusammenhang mit dem Folgenden die Frage der Wasserdichtigkeit des Betons kurz gestreift.

Dieselbe hängt zunächst von der Porosität des Betons

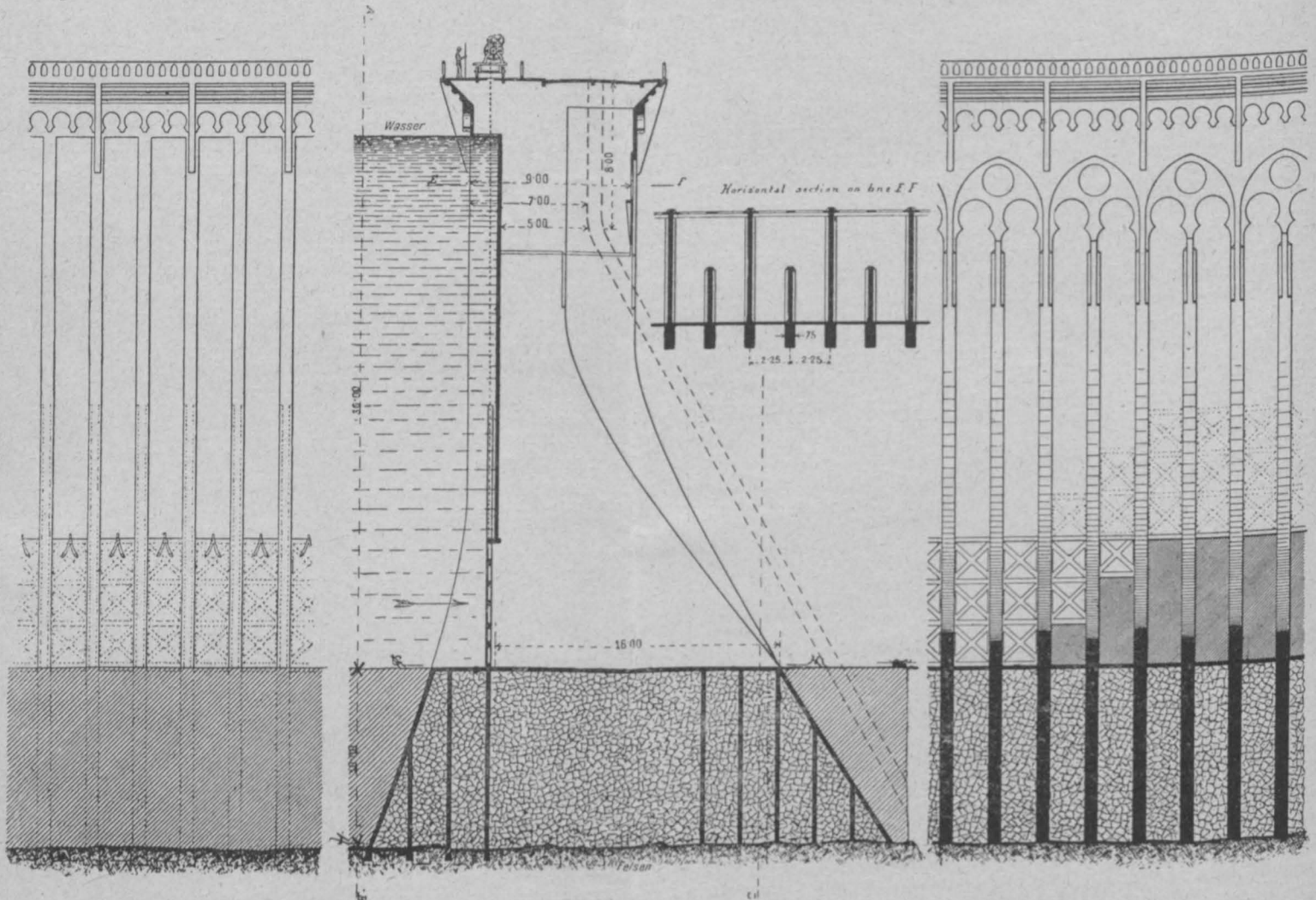


Fig. 4. Project Hennebique für eine Staumauer am oberen Nil bei Assuan.

Baurath Siedek in der „Zeitschrift“ 1900 auf Seite 73 beschriebene riesige Wehranlage bei Assuan am oberen Nil bestimmt war und von Hennebique herrührt. Der Erbauer dieses Werkes, der bekannte englische Hydrotekt W. Willcocks, veröffentlichte dieses Project in seinem Bericht „The Nile Reservoir Dam at Assuan“ mit der Bemerkung, dass ihn nur die Schwierigkeit der Ausführung an der so entlegenen Stelle hievon abgehalten habe.

Die Figur zeigt uns eine völlige Nachahmung des üblichen Staumauerprofils. Bei armiertem Beton jedoch, der ganz andere Widerstandskräfte als gewöhnliches Mauerwerk entwickeln kann, dürfte eine noch besser geeignete Form gefunden werden, und sei deshalb auf Fig. 3 als Beispiel verwiesen.

\*) Siehe Monatsschrift f. ö. B. 1901. Aufsatz von C. J. Wagner.

ab. Da die Zwischenräume des gewöhnlichen Sandes in den Grenzen von  $15-33\%$  des gesamten Volumens schwanken, so kann man bei einem Mörtel 1:2 auf eine vollständige Ausfüllung dieser Poren rechnen, und es kann somit auch bei einem Beton 1:2:2 durch eine Ausfüllung der Fugen des Schotters mit solchem Mörtel Wasserundurchlässigkeit erzielt werden. Die hierbei nothwendige gute Lagerung des Cementbreies in den Lücken wird durch einen gewissen Ueberschuss an Wasser befördert, und verzichtet man deshalb auf eine erdfeuchte Herstellung und entsprechend ausgiebiges Rammen, dessen Bedeutung vielfach überschätzt wird\*), unter gleichzeitiger Verwendung eines Schnellbinders, wie es die Römer bereits prakticiert haben. Von anderer Seite — insbesondere von Dyckerhoff — wird ein Zusatz von

\*) Siehe diesbezüglich: J. Hitz, Vortrag in der Westend Society, Eng., October 1900.



mindestens 0.1 Fettkalk zu gewöhnlichem Portland-Cement-Mörtel von 1:2½ empfohlen, also die Herstellung eines zu dem Zwecke geeigneten besonderen Portland-Cementes, da die gewöhnliche Zusammensetzung desselben ebensowenig wie z. B. bei Flusseisen ein Passepartout sein kann; ferner geschieht dies wohl auch aus dem vorerwähnten Grunde, um die Geschmeidigkeit der Masse zu erhöhen, und weil der Kalk das Rissigwerden beim Austrocknen verhindert und bei seinem Abbinden, sei es durch Volumsvermehrung, sei es durch Verschlemmung, die vorhandenen Poren schließen soll. Für die meisten Fälle jedoch, wo der Betonkörper bedeutende Dimensionen hat, wird derselbe mit einer geringeren Menge als 500 kg Cement auf ein Cubikmeter Sand hergestellt und nur mit einer fetten Mörtelschichte 1:1 circa 3 cm stark auf der Wasserseite versehen und die Oberfläche entsprechend behandelt. In diesem Mauerwerk kommen jedoch wie in jedem anderen Oberflächenrisse und Luftbläschen vor, die sich unter Umständen zu durchgehenden, resp. zusammenhängenden Spalten ausbilden können. Es sind das bis zu einem gewissen Grad unvermeidliche Erscheinungen, die bei fetten Cementmörteln oft ein recht augenfälliges Oberflächennetz bilden. Bei Steinmauerwerk erwartet man von dem Verband, dass er den Zusammenhang dieser Sprünge unterbricht und verhindert. Wie weit dies selbst bei so riesigen Mauerwerksmassen wie bei der Staumauer der Gileppe zutrifft, davon kann uns jede Photographie dieses Bauwerkes einen sprechenden negativen Nachweis liefern. Der Wasserverlust beträgt bei der Gileppe nachweislich 300 l pro Min. Freilich kann man durch die Wahl entsprechender Materialien, mit Hilfe des experimentellen Versuchswesens, auch auf diesem Gebiete bessere Resultate erzielen. Die amerikanischen Absolventen Broenimann und Ross haben experimentell die Fortpflanzung des Wasserdruckes in Gesteinen untersucht und nachgewiesen, dass bei einem untersuchten Mörtel 1:1 schon nach drei Tagen gar keine Spannungserscheinungen auftreten sollen, die an eine directe Fortpflanzung der Drücke schließen lassen, wie er bei den meisten Steinen nachgewiesen wurde. Ist es doch eine bekannte Thatsache, dass z. B. in Dresden die Mauerwerkscanäle aus dem dortigen Sandstein erst durch den Ueberzug mit einer Cementhaut die nötige Dichtigkeit erhalten. Dagegen liest man ganz allgemein in Lehrbüchern: Die Bausteine vom Granit bis zum Sandstein sind mit 0.2 bis 5% hygroskopisch, die Mörtel jedoch sind mit 10 bis 20% angegeben. Durch Generalisierung einer an und für sich richtigen Thatsache kommt man da zu ganz falschen Begriffen, als ob sich diese Eigenschaft durch entsprechende Herstellung nicht corrigieren ließe. Trotzdem ist der Einfluss des Wassers auf den Cement selbst ein großer, und man will nachgewiesen haben, dass eine völlige Sättigung und ein Austrocknen einer Temperaturschwankung von 40° C. entspricht, was sich ja auch durch ein Netz sichtbarer Sprünge erkenntlich macht. Diese übergroße Empfindlichkeit des reinen Cementes verschwindet durch einen Sandzusatz, wenn weniger wie 800 kg Cement pro m³ Sand verwendet wurden. Das Eisen seinerseits verhindert das Eindringen von oberflächlichen Sprüngen und nimmt die Scherspannungen auf, die der Beton nicht zu ertragen im Stande ist, so lange das Eisen selbst keine unzulässigen Inanspruchnahmen erfährt.

Bei hohem Wasserdruck und da die Praxis weder so fett noch so sorgfältig mischt, ist im allgemeinen die Wasserundurchlässigkeit keine sofortige Erscheinung, sondern eine Eigenschaft, die sich oft erst mit der Zeit einstellt, aber dann auch einer großen Steigerung fähig ist, indem das Wasser die vorhandenen oder erst durch den Druck gebildeten Aederchen von selbst wieder durch Ablagerung von Sedimenten verstopft. So haben Beobachtungen (Fig. 22, 24) bei der ca. 1½ km langen Röhre von 1.8 m Durchmesser, die für die Pariser Canalisierung erst kürzlich von Bonna ausgeführt wurde, ergeben, dass in dem unter einem Drucke

bis 13.6 m stehenden Rohr nur bei 7.4 m Druck die Dichtigkeit eine sofortige war. Bis 11.2 m zeigten sich nasse Flecken und weiters ein Nässen, das aber nach zwei, resp. drei Monaten aufgehört hat, so dass von da an die ganze Röhre als wasserundurchlässig gelten konnte. Bordenave hat ein 3 m langes, armiertes Betonrohr von 50 cm Durchmesser und 43 mm Wandstärke von der Wasserleitung in Alfordville (1894) zu Ausstellungszwecken aufgehoben und berichtet hierüber, dass diese ursprünglich für einen Druck von 18 m bestimmte Röhre bei einer Probe (1897) bei 38 m Druck feuchte Stellen zu zeigen begann, beim Wiederholen (1898) 40 m durch einen Monat ausgehalten hat und eine Steigerung bis 60 m zuließ. Cottancin citiert einen Fall, wo eine Röhre, die ursprünglich nur 3 m Druck aushielt, allmählich auf 60 m gesteigert wurde. Natürlich hindert in diesen Fällen eine entsprechende Menge Eisen die unzulässige Vergrößerung der thatsächlich auftretenden Sprünge und ermöglicht so ihre spätere Verschlemmung. Als ein näheres Beispiel bemerkenswerter wasserdichter Ausführung sei auf die von Bordenave 1892 ausgeführte Wasserleitung Venedigs verwiesen. Dieselbe ist 6½ km lang und steht unter 7 m maximalem Druck. Die Rohre haben 80 cm Durchmesser und 37 mm Fleisch. Fig. 5 zeigt uns die



Abnahme der Wasserverluste vom 5. bis 495. Tage der Inbetriebsetzung, an welchem Tage, 4. April 1892, die Uebernahme durch die Gesellschaft erfolgte. Der Verlust hat damals 4.22 l pro Minute betragen, was mit Rücksicht auf die Länge der Leitung und die vielen in Betracht kommenden Muffen und Verbindungen als sehr gering bezeichnet werden muss. Die Leitung durchschneidet sehr bewegliches Terrain, Lagunen, so dass anfangs zu häufigen Reparaturen Anlass war, ein Zustand, der heute als glücklich überwunden bezeichnet wird.



Fig. 6. Zuleitungscanal am Simplontunnel.

Eine andere Ausführung in großem Maßstabe bietet uns der bereits erwähnte Zuflusscanal am Nordeingang des Simplontunnels in Brieg, nach Bauweise Hennebique, wie sie uns Fig. 6 im Bilde und Fig. 1 der Tafel XVI im Längs-

schnitt und Querschnitt darstellt. Während bei allen sonstigen derartigen Ausführungen es nicht unterlassen wurde, besondere Vorrichtungen zum Schutz gegen Temperaturschwankungen und für die Wasserdichtigkeit anzubringen, so ist der Beweis, dass beides durch Beton-Eisen erspart werden kann, durch diese Ausführung allein in hervorragender Weise erbracht worden. Die ganze 3 km lange Leitung hat ein Gefälle von 1.2 m und führt 8 m<sup>3</sup> pro Secunde zur Erzeugung von 2000 PS. Der Canal besteht aus 596 solchen Rohrstücken zu 5.10 m und zwei Canalbrücken von 10 m Spannweite, wie uns Fig. 7 eine solche zur Ueberführung der Furkastraße vorstellt. Dabei darf man freilich nicht vergessen, dass die oberflächlichen Temperaturschwankungen durch die innere Wassertemperatur bedeutend herabgemindert und ausgeglichen wurden. Der Bauvorgang war folgender: Auch dort, wo der Canal direct auf dem Boden aufliegt, befindet sich am Stoß alle 5.10 m eine Stütze, und ist dort im Bau ein inneres Gelenk angebracht worden, wie es Fig. 8 a zeigt, das eine geringe Verschiebung der Canaltheile ermöglicht. Die Herstellung war eine fortschreitende, wie sie Fig. 7 zeigt, und die Montagetemperatur eine niedrige. Es wurde die nach dem Abbinden des Cementes eintretende, oft unregelmäßige

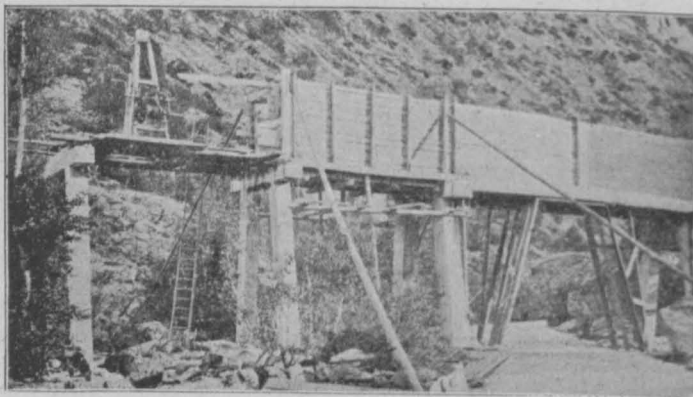


Fig. 7. Canalbrücke im Laufe des Zuleitungscales über die Furkastraße.

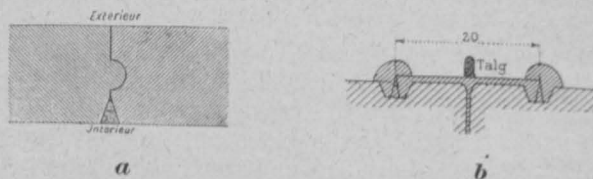


Fig. 8. Dilatations-Vorrichtungen.

Längenänderung abgewartet und damit gleichzeitig das Auftreten von Fugen, die sich je nach der Lage und Entfernung mehr oder weniger öffneten. Dann erst wurde, wo es sich als nöthig herausstellte, die in Fig. 8 b angezeigte Stoßdecke angebracht, die aus einem in die Seitenwände und den Holm des armierten Bockes versenkten Blech besteht, dessen Beweglichkeit in den nothwendigen Grenzen durch seine Form und eine dort ersichtliche Talgzwischenlage gewahrt wurde. Die Anbringung solcher Ausdehnungsdeckungen ergab sich ganz unregelmäßig, und lässt sich höchstens insofern eine Abhängigkeit von der Trace und ihrer Umgebung nachweisen, als dieselben sich dort am nöthigsten herausstellten, wo diese beiden Umstände einem Ausweichen hinderlich waren. Der Bau wurde im April 1899 in Angriff genommen und schon im Juli desselben Jahres vollendet, und hat der Schreiber dieses denselben im August 1900 an einem kühlen Tage in Augenschein genommen und einen tadellosen Zustand festgestellt. Außer einigen mäßig nassen Stellen war kein äußeres Anzeichen für die ungeheure Wassermasse sichtbar, die sich da innen im Dienste eines so großen Werkes wie der Simplontunnel bewegte. Der Vertrag mit der Unternehmung hatte einen

Wasserverlust von 1 l pro laufendes Meter und Minute für zulässig erklärt — es ist dies ziemlich viel, circa 6.30/100 der Gesamtwassermenge, und mit Rücksicht auf die geplante Ausführung in Holz vorgeschrieben gewesen. Bei dem feinen Kalkschlamm, den die Rhône mit sich führt, ist dieser Wasserverlust nie in Anspruch genommen worden. Besonders interessant ist die Ausführung jenes Theiles, der, in Fig. 6 ersichtlich, sich längs der steilen Felswand „der Hohenfluh“ hinzieht. Hier ist die Leitung auf Beton-Eisen-Böcke gelegt, die mit schwach geneigten Füßen, 40–50 cm im Gevierte, versehen, durchschnittlich 4–6 m, an einzelnen Stellen sogar bis 10 m hoch sind.

Nach diesen Ausführungen kann man ganz allgemein Beton-Eisen für einen Wasserdruck bis 7.5 m als leicht wasserdicht herstellbar bezeichnen, während eine Erhöhung dieser Zahl auf 25 m einem Spezialisten vorbehalten bleiben muss, eine weitere Erhöhung bis 40 m Wasserdruck aber nur unter einer besonderen Garantie der Firma annehmbar erscheint,\*) da eine Uebernahmsprobe der einzelnen Rohrstücke nicht als das geeignete Mittel zur Sicherstellung gelten kann. Es wird sich hier bei Röhren schon eine innere wasserdichte Hülle als das sicherste Auskunftsmittel empfehlen. Dass jedoch Mauerwerk hiezu auch allein vollkommen geeignet ist, wenn es sich bloß um eine „Dichtigkeit“, aber um keine „Undurchlässigkeit“ handelt, davon geben uns außer den angeführten Bauten auch die hohen Staumauern Zeugnis.

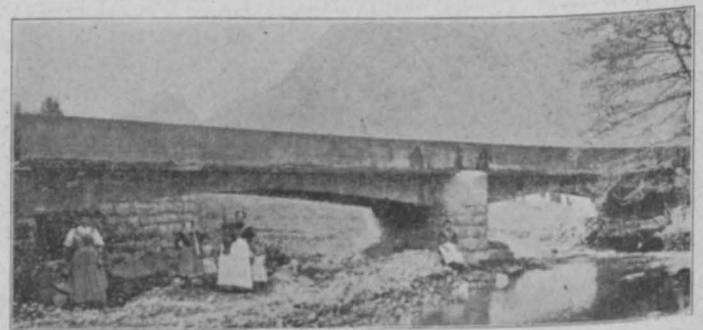


Fig. 9. Canalbrücke über die Inze bei Evillard (Schweiz).

Außer der bereits erwähnten Simplonleitung hat H.ennebique noch bei Evillard in der Schweiz (Bex) eine kombinierte Trink- und Kraftwasserleitung mit offenem Gerinne hergestellt, auf die wir deshalb hier zurückkommen, weil dieselbe zwei schiefe Canalbrücken von 12 m Spannweite über die Inze enthält (Fig. 9). Hier sehen wir die tragenden Seitenwände zu bogenförmigen Trägern mit 40 cm Stich ausgebildet. Der Fall, dass man die Canalwände armiert und die geraden Trägerwände gleichzeitig als Brückenträger verwendet, ist nur bei kleineren Spannweiten üblich. Beispiele dieser Art zeigen Fig. 10, eine von Pavin ausgeführte Canalbrücke in Algier von 8.0 m Spannweite, und Fig. 11, eine von G. A. Wayss ausgeführte Wasserkraftanlage in Doblach von 8.2 m. Eine weitere Ausführung derselben Firma in Ulmerfeld hat zwei Spannweiten zu je 7.5 m, und endlich sei noch der Ueberführung des Kastrgestätter Gerinnes über die Südbahn bei Wörgl mit 13.2 m erwähnt.

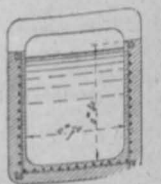


Fig. 10. Canalbrücke in Lalla-Aonda, Algier (1895).

Die Vorliebe, mit der sich der Canalbrückenbau des Bogens bedient, hängt mit dessen geringer Durchbiegung im Scheitel zusammen, dafür machen es aber die statisch unbedeutenden Sprünge, die beim Bogen in den Kämpfern beginnen und sich in den Bogenzwickel fortsetzen, nicht rathsam, bei großen Spannweiten den Bogen mit den Canalwänden unverrückbar zu verbinden. Hieraus ergibt sich die

\*) Siehe: „Monitore Tecnico di Milan“ 1898, C. Canovetti.



Nothwendigkeit der Zweitheilung, wobei man durch Einfügung eines Zwischenmittels eine weitere Sicherheit erhalten kann. Es steht zu hoffen, dass diese Methoden bei den uns bevorstehenden Canalbauten volle Würdigung finden werden. Auch im deutschen Canalbrückenbau ist man von dem theuersten Mittel einer Bleiausfütterung bei den Anschlüssen, das ja schon zur Zeit der Römer als letztes und sicherstes Mittel galt, endlich abgekommen, und stehen weitere Vervollkommnungen auf diesem Gebiete in Frage, die beim Dortmund—Ems-Canal Anwendung gefunden haben.

Von ausgeführten Bauten sei als Beispiel auf die 122 m lange Haltung bei Pirna und auf die ähnliche Ueberführung eines Gerinnes über die Straße bei Neunkirchen (Tafel XVI, Fig. 2) und den Dorschendurchlass mit 9-10 m

Spannweiten zu verzeichnen. Anstatt des üblichen Pfeilerwaldes mit Kreuzgewölben tritt eine freie, luftige Construction entweder von weit gespannten Bögen oder von Plattendecken, erstere gewöhnlich verbunden mit einem runden, letztere mit einem rechteckigen Grundriss. Während Monier und alle älteren Ausführungen an dem runden Grundriss festhalten, ist Hennebique gleichzeitig mit der Einführung seiner Rippenplatte zum Rechteck übergegangen. Als Beispiel dieser Art führt uns Tafel XVI, Fig. 6 ein Reservoir für 680 m<sup>3</sup> von Hruschau vor, das von E. Ast & Co. erbaut wurde. Die Details der hiebei angewendeten Säulen und die Uebertragung der Deckenlasten auf den Reservoirboden zeigt Fig. 6 der Tafel in Nr. 46 der „Zeitschrift“ ex 1901.

Neuerer Zeit ist man jedoch öfters zum runden Grundriss zurückgegangen wegen seiner statischen Vortheile, die die gefährvollen Eckconstructionen vermeidet, und hat darüber große Decken in der filigransten Weise in einem Stück hergestellt, so bei der in Fig. 12 dargestellten Decke für das Reservoir („Eng. News“ 1894) in Rockford (Ill.), welches nach der Bauweise Golding mit Streckmetall hergestellt wurde, und sei diesbezüglich noch auf die früheren Fig. 26, 27 in Nr. 8 der „Zeitschrift“ ex 1901 verwiesen.

Chassin gibt den Preis solcher Riesengeschirre fallend mit dem Fassungsraum an.

Bei: 25 m <sup>3</sup> . . .	Fres. 32.6	per Cubikmeter,
50 „ . . .	27.6	„ „
75 „ . . .	24.7	„ „
100 „ . . .	23	„ „
200 „ . . .	20	„ „
300 „ . . .	18	„ „
500 „ . . .	16	„ „
1000 „ . . .	15	„ „

Diese Preise gelten jedoch nur, wo kein weiterer Unterbau und kein Deckel nöthig ist. Das größte, von Chassin ausgeführte Reservoir in Chatillon (Dep. Seine) hat 4000 m<sup>3</sup> Inhalt. Dasselbe ist zwar auch kreisförmig mit 32 m Durchmesser, wurde

jedoch mit zwei kreisförmig angelegten Tonnengewölben von je 6 m Spannweite, die auf einer inneren Säulenreihe aufruhend, nur theilweise zugedeckt. Die Wahl des Baumaterials war in diesem Fall wie in so manchen anderen, so auch in Hruschau (Fig. 6 der Tafel XVI) u. s. w., durch die dadurch erzielte Verminderung der Fundamentpressung als die einzig mögliche Lösung gegeben.

Spannweite des Gerinnes sowie eine ganze Reihe von ähnlichen Bauten, wie die Ueberführung des Muhlgrabens über den Nadelbach bei St. Pölten, ausgeführt von G. A. W a y s s & Co., verwiesen.

\*

Die ältesten Anwendungen des Beton-Eisenbaues sind Reservoirbauten, und sind dieselben ebenso zahlreich wie mannigfaltig, besonders wenn man unter diesem Sammelnamen Gefäße aller Art zusammenfasst, angefangen von den historischen Kübeln Moniers, dann Behälter für die verschiedensten Fabrications- und Speicheringezwecke, wie Maischbottiche, Weinkübeln, Kalköfen, Kohlen- und Getreide-Silos bis zu den großen Wasserreservoirs mit mehreren tausend Cubikmeter Inhalt.

Im Reservoirbau kommen bautechnisch drei Theile in Betracht: der Boden, die Wände und die Decke. Der Unterbau, der Reservoirboden, wird je nach Lage entweder wie ein Oberboden (Fig. 16) oder ein Fundament (Fig. 6 der Tafel in Nr. 46 ex 1901 oder in Fig. 6 der Tafel XVI) construiert, dessen Bauweisen bereits kurz Behandlung fanden. Bei der Decke der Reservoirs ist durch die geänderte Oekonomie dieser Bauweise eine Steige-

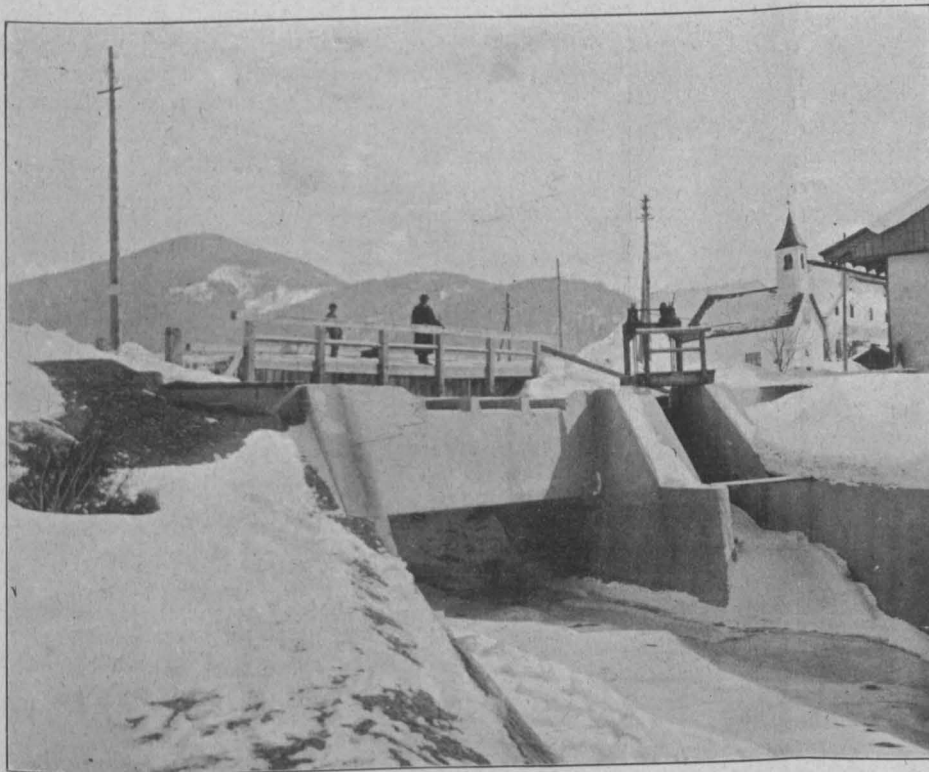


Fig. 11. Canalbrücke über den Sylvesterbach in Doblach.

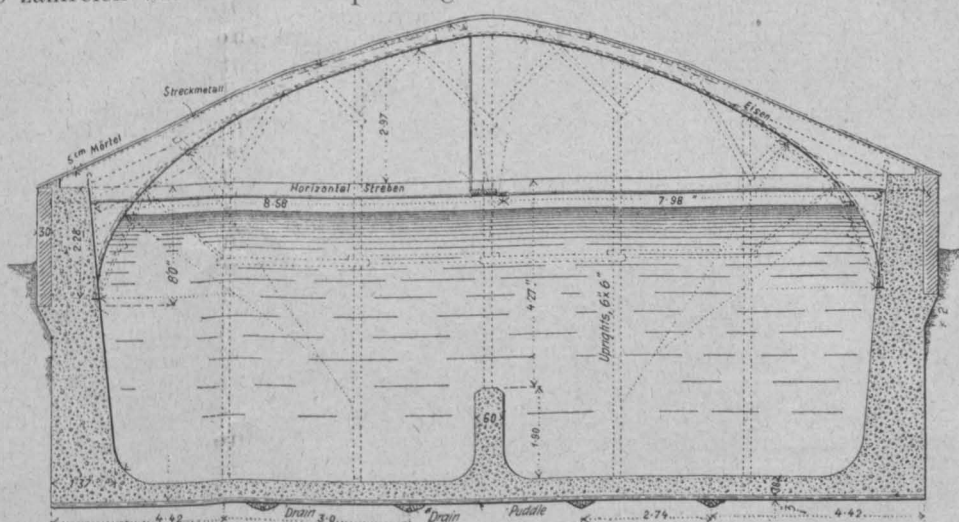


Fig. 12. Wasserreservoir in Rockford (Ill.).

Als ein diesbezüglicher Maßstab sei hier nebenbei erwähnt, dass die in Fig. 24 dargestellte Leitung in einem Mauerwerksbogen ausgeführt werden sollte, 30 cm am Scheitel und 60 cm am Kämpfer, 18 t per lfd. Meter Gewicht hatte; in Beton-Eisen ist dieses Gewicht auf 1 t per lfd. Meter reduziert worden. Es ist klar, dass Reservoirs mit 5 m und mehr Wasserhöhe, die den Boden dementsprechend hoch belasten, in gewissen Bodenarten unmöglich ausgeführt werden könnten.

Es erübrigt uns noch eine Besprechung der Reservoirwände. Dieselben liegen gewöhnlich versenkt und werden demgemäß wie Stützmauern zu konstruieren sein, seltener frei, manchmal auch in zwei Stockwerken beide Arten umfassend. Als ein einfaches, jedoch typisches Beispiel dieser Art sei auf Fig. 7 der Tafel XVI verwiesen, die einen in Innsbruck von der Firma Ackermann & Madile gebauten Gasbehälter darstellt, der eine kreisförmige Armatur zeigt. Wie oft wird diese nothwendige Vorsicht, das Mauerwerk durch periphere Schließen zusammenzuhalten, unterlassen und dieser Unterlassung noch ein wissenschaftliches Mäntelchen umhängt mit dem Nachweis über die Zugfestigkeit des Mauerwerkes und dabei außeracht gelassen, dass für

ist, wie das folgende Beispiel beweist. Fig. 14 stellt die Klärbassins in Kansas-City (Mo.) dar, die man zunächst mit Strebepfeilern (A) abzustützen versucht hat. Nach Uebernahme der Werke durch die Stadt konnte Chief Eng. Kiersted einen völligen Umbau nur durch die in Fig. 15 dargestellte Armierung und Ausfüllung einer Zuleitungskammer mit Beton vermeiden. Als ein Beispiel, wie man in einem solchen Fall von vornherein konstruiert, sei auf den bereits in der Tafel der „Zeitschrift“ Nr. 46 ex 1901 gezeigten Kugelfang in Lyon nach Bauweise Hennebique verwiesen. Als eine weitere Anwendung aus diesem Gebiete sei auf die städtischen Schwimmschulbauten hingewiesen, so z. B. eine derartige Anlage in Amsterdam, mit einem Bassin lang 27.0 m, breit 13.0 m, tief 3.25 m, ansteigend bis 1.25 m, ausgeführt von den Amsterdamer Cement-Eisen-Werken. Ein zweites Beispiel in Gebweiler im Elsass zeigt uns Fig. 5 der Tafel XVI, aus der die Abmessungen zu entnehmen sind. Dasselbe ist von dem ausgezeichneten deutschen Vertreter Hennebiques, Herrn Ingenieur Ed. Züblin, dem wir eine ganze Reihe hervorragender Bauten in den Reichslanden verdanken, hergestellt. Es ist bemerkenswert durch seine minimalen Abmessungen und durch die Anordnung einer Dilatations-

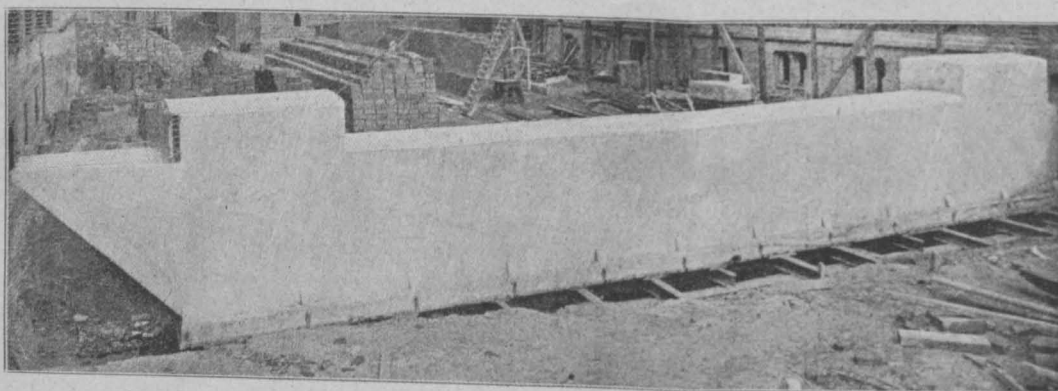


Fig. 13. Personentunnel in Amsterdam vor seiner Versenkung.

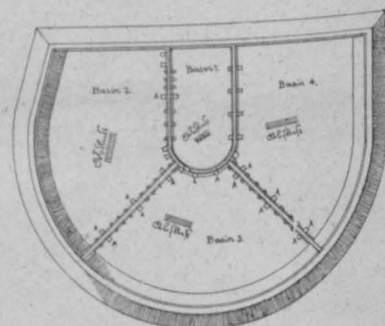


Fig. 14. Grundriss des Klärbassins in Kansas City (Mo.).

das Vorhandensein dieser Zugfestigkeit eine Sicherheit nicht besteht.

In dieses Gebiet gehören ferner die bereits in Nr. 46 der „Zeitschrift“ ex 1901 dargestellten wasserdichten Kellerbauten der Amsterdamer Cement-Eisen-Werke, von denen wir hier noch den in Fig. 13 dargestellten Personentunnel zur Verbindung zweier Gebäude (20 m lang, 1.4 m breit, 2.25 m hoch) nachtragen. Derselbe wurde zunächst frei hergestellt, um dann später versenkt zu werden, und führen wir diese eigenartige Tunnelconstruction aus dem Jahre 1894 schon des Interesses wegen hier an und wegen der Anwendung desselben Bauvorganges bei der Herstellung kleiner Durchlässe und Dächer für das weitverzweigte Canalnetz Hollands. Dieselben wurden oft auf einem entfernten Bauplatz ganz fertig hergestellt, zugeführt und versenkt.

Aus dem reichen Gebiet der versenkten oder doch bedeckten Reservoirbauten sei noch einer besonderen Ausführung gedacht, bei welcher ein festes Eisengerippe mit einer doppelten Streckmetallverschalung Verwendung fand. Es ist das in der Tafel XVI, Fig. 3 dargestellte Reservoir von 3000 m<sup>3</sup> Fassung der Wasserwerke von Antwerpen, das von Tedesco entworfen und von Chassin ausgeführt worden ist. Es hat einen Grundriss von 50 auf 20 m und 3 m Wasserhöhe. Die Decke ist nach der Bauweise Golding hergestellt.

In vieler Hinsicht anders stellt sich das Problem mit einer freistehenden Mauerwandung dar, da die freistehende Mauer einer schwankenden Belastung ausgesetzt ist, Schwankungen, denen gewöhnliches Mauerwerk nicht gewachsen

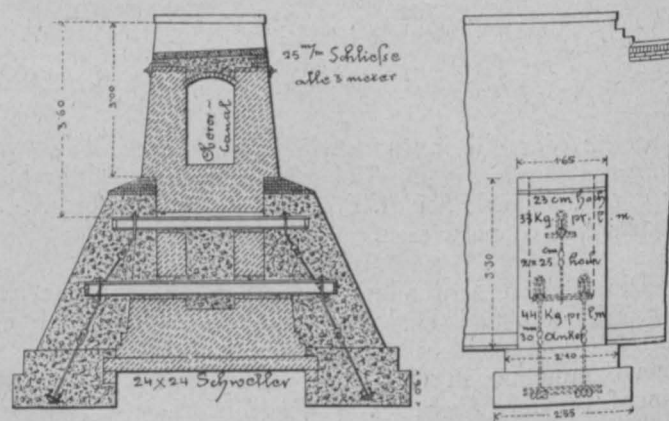


Fig. 15. Querschnitt und Ansicht der verstärkten Mauer des Klärbassins in Kansas City (Mo.).

vorrichtung, die das Reservoir von den übrigen Gebäuden unabhängig macht. Es wäre das ein bei Mauerwerk ganz undenkbares Detail. Dort wie in Amsterdam ist die betreffende Mauer außerdem ein Theil der anschließenden Wohn- und Arbeitsräume und zeigt, wie ich durch persönliche Besichtigung mich überzeugt habe, keine abträgliche Erscheinung von Feuchtigkeit. In Wien besitzen wir nur ein kleineres, von Ast & Co. ausgeführtes Beispiel. Dasselbe ist deshalb erwähnenswert, weil dort der Trog auf armierten Balken ruht.

(Schluss folgt.)



## Ein neues Verfahren zur vollständigen Beseitigung und Unterdrückung des Schornstein-Rauches.

Von Ober-Ingenieur Br. Böhm-Raffay.

In allen unseren dormaligen Feuerungsanlagen, sowohl in den großen industriellen als auch insbesondere in den kleinen häuslichen, ist es, wie nur zu wohl bekannt ist, trotz aller an denselben angebrachten Verbesserungen nicht möglich, eine vollkommene Verbrennung herbeizuführen. Ein beträchtlicher Theil des eingeführten Brennmateriales entweicht durch den Schornstein in Form von Rauch, was natürlich mit einem unmittelbaren Verluste von Heizmaterial gleichbedeutend ist.

Der Rauch enthält hauptsächlich Ruß oder nicht verbrannten, fast reinen Kohlenstoff in Mengen von zuweilen 25 bis 30% des verwendeten Brennmateriales, Kohlenoxyd, Wasserstoff und schwere Kohlenwasserstoffe, wie Theer u. s. w. Je nach der mehr oder minder vollkommenen Verbrennung enthält der Rauch außer geringen Mengen anderer Gasarten auch eine gewisse Menge von Kohlensäure.

Bei einer im chemischen Sinne vollkommenen Verbrennung darf nur Kohlensäure und Wasser in Dampfform entweichen, wobei übrigens auch geringe Mengen von Stickstoff auftreten und nur ein geringer Rückstand des Brennmateriales in Form von Asche zurückbleibt. Unter gewöhnlichen Umständen, und das sind eben die praktischen Verhältnisse, wird dieses Ergebnis natürlich nie erhalten. Vielerlei ungünstige Umstände beeinflussen die Art der Verbrennung. Einen großen Nachtheil übt die beträchtliche Menge Luft von niedriger Temperatur aus, die in den Feuerherd eingeführt werden muss. Diese Luft, welche mit der gewöhnlichen Außentemperatur eintritt, muss durch das glühende Brennmaterial erst auf dessen eigene Temperatur gebracht werden und entweicht dann durch den Schornstein mit einer Temperatur von 270 bis 300°. Diese Rauchwärme allein bedeutet schon einen Verlust, der 20 bis 25% des calorischen Wertes des Brennmateriales betragen kann.

Ohne auf die chemischen Vorgänge bei der Verbrennung näher einzugehen, sei nur hervorgehoben, dass, je mehr sich die Menge der eingeführten Luft dem praktischen Mindestmaße, d. h. jenem Maße nähert, welches zur Verbrennung gerade erforderlich ist — für Steinkohle etwa 8 bis 10 m<sup>3</sup> auf 1 kg — desto größer die erzeugte Menge Kohlensäure und infolgedessen die Verbrennung umso vollständiger ist. Durch eingehende Versuche ist in der That festgestellt worden, dass bei einer unter den günstigsten Verhältnissen durchgeführten Verbrennung, d. h. wenn gerade nur die unbedingt erforderliche Luftmenge in den Feuerherd eingeführt wird, 15 bis 20% Kohlensäure mit einem Brennmaterialverluste von 10% in den Schornstein entweichen, während bei Zuführung einer Luftmenge, die das Zwei- bis Dreifache des theoretischen Mindestmaßes beträgt, nur 6 bis 7% Kohlensäure mit einem Verluste von 25 bis 30% der eingebrachten Menge des Brennmateriales sich ergeben. Je größer die zuströmende Luftmenge ist, umso schlechter werden die Ergebnisse, und bei Einführung einer neun- bis zehnmal größeren Luftmenge als das erforderliche Mindestmaß — wie es in der Praxis häufig genug vorkommt — sinkt die im Rauche enthaltene Kohlensäure auf 3 und selbst auf 2% herab, und der Verlust an Brennmaterial kann 80 und sogar 90% erreichen. Man schätzt, dass bei einer gewöhnlichen industriellen Feuerungsanlage der Verlust an dem mit dem Rauche entweichenden Brennmaterial im Mittel 50% beträgt, während derselbe in häuslichen Öfen und Herden 75 und selbst 80% erreicht. Dieser bedeutende Verlust findet sich nun im Rauche in der Form von Ruß, brennbaren Gasen u. s. w. und in seinem calorischen Werte, der einer Temperatur von 250 bis 300° entspricht, vor.

Welch beträchtliche Verlustziffern sich hiedurch ergeben, mag folgendes Beispiel zeigen. Nach den Studien und statistischen Erhebungen der „Coal Smoke Abatement Society“ in London beträgt der jährliche Verbrauch an Kohle in dieser Stadt 18 bis 20 Millionen Tonnen, entsprechend einem Werte von etwa 400 Millionen Kronen. Infolge der unvollständigen Verbrennung ergibt sich nach obigem ein jährlicher Verlust an Kohle im Werte von mindestens 290 Mill. Kronen (12 Millionen Pfund Sterling). Dazu kommen die beträchtlichen unschätzbaren Schäden, die der Rauch vom Standpunkte der Reinlichkeit und der Gesundheit verursacht.

Wenn man sich vor Augen hält, dass in anderen großen Städten oder Mittelpunkten gewerblicher Thätigkeit diese Verlustziffern in

ziemlich demselben Verhältnisse stehen werden, so begreift man wohl dass die Erforschung eines wirksamen Mittels zur Beseitigung dieser nationalökonomischen Uebelstände Gegenstand unausgesetzter Studien ist.

Seit mehr als 25 Jahren nun hat sich der Civil-Ingenieur Leopold Tobiansky d'Altoff in Brüssel, dessen besonderes Fach die Feuerungstechnik ist, dem Studium dieser Frage gewidmet und ist nach lange andauernden Forschungen und zahlreichen Versuchen zu einer Lösung derselben gelangt, durch welche nicht nur ein Entweichen des Rauches in die freie Luft vollständig vermieden ist, sondern welche es auch ermöglicht, alle im Rauche enthaltenen Bestandtheile wiederzugewinnen und sie einer nutzbaren Verwendung dadurch zuzuführen, dass aus den Entweichungsproducten ein Gas gebildet wird, welches sowohl für Beleuchtung und Beheizung als auch für motorischen Antrieb verwendet werden kann. Die Verbrennung dieses Gases selbst gibt als Endproduct nur Kohlensäure und Wasser in Dampfform.

**Beschreibung des neuen Verfahrens.** Anstatt den Rauch durch den Schornstein in die Luft entweichen zu lassen, wird derselbe durch eine Pumpe, einen Ventilator oder eine andere geeignete Maschine aus der Feuerungsanlage, welche keinerlei Veränderung unterzogen zu werden braucht, in einen Behälter angesaugt, der filtrierende Stoffe, als: kleine Kieselsteine, Holzspäne, Wollabfälle, Torfstücke oder zerkleinerten Koks u. s. w., mit einem Worte Stoffe enthält, die in leichter Aufhäufung eine poröse Masse bilden, die geeignet ist, die im Rauche enthaltenen festen Bestandtheile zurückzuhalten. Ueber diesem Behälter befindet sich ein zweiter, aus dem ein flüssiger Kohlenwasserstoff: Petroleum, Benzin, Naphta, Gasolin u. s. w. unter regelbarem Zufluss in den ersteren geleitet wird und die Filtriermassen durchtränkt. Auf diese Weise wird der Rauch von den Rußbestandtheilen gereinigt und gleichzeitig carburiert, d. h. an Kohlenwasserstoffen reichhaltiger gemacht. Die Carburierung erfolgt auf dieselbe Weise wie jene der Luft. In der That besteht dieses Verfahren in nichts anderem als in der Carburierung des Rauches, wie solche Verfahren zur Carburierung der Luft, des Wasserdampfes u. s. w. bekannt sind; aber es wird hiebei ein wertvolleres Endproduct und mit wesentlich geringeren Kosten erhalten.

Die in dem gereinigten Rauche etwa noch enthaltene Kohlensäure, welche schädlich sein würde, kann nur in ganz geringer Menge vorhanden sein, da es durch dieses Verfahren möglich ist, auch fast ganz reine Kohlensäure in ein brennbares Gas umzuwandeln.

Ein anderes Gas, welches als schädlich erkannt werden könnte, ist der Stickstoff; aber im Rauche ist er in einem geringeren Verhältnisse als wie in der eingeführten Luft enthalten, und da es ja auch gelingt, die gewöhnliche Luft trotz der Anwesenheit des Stickstoffes zu carburieren, so unterliegt dies auch beim gereinigten Rauche keinem Anstande.

Der Vorgang bei der Reinigung des Rauches vollzieht sich nun in folgender Weise. Bei dem Eintritte in den Filter enthält der unmittelbar vom Feuerherde kommende Rauch verschiedene Elemente, welche in folgende fünf Gruppen getheilt werden können:

1. Ruß,
2. Oele oder schwere Kohlenwasserstoffe (Theer),
3. brennbare, aber noch nicht verbrannte Gase,
4. unbrennbare Gase,
5. Wärme.

Bei dem Durchstreichen des Rauches durch die Filtriermasse setzt sich der Ruß ab, die schweren Kohlenwasserstoffe verdichten sich und setzen sich gleichfalls ab, während die nicht verbrannten Gase (Kohlenoxyd und Wasserstoff) sowie die nicht brennbaren Gase (Kohlensäure und Stickstoff), die getränkte Filtriermasse durchziehend, sich mit den abgesetzten Kohlenwasserstoffen sättigen und diese flüchtig machen. Hiedurch wird also ein Theil der flüssigen Kohlenwasserstoffe flüchtig gemacht; ein anderer Theil derselben senkt sich in die tieferen Lagen der Filtermasse, wo sie durch die hohe Temperatur des Rauches zersetzt, ebenfalls flüchtig werden und sich beim Aufsteigen mit den in der Filtermasse enthaltenen Flüssigkeiten sättigen. Auf diese Weise



wird aus dem Rauche ein sehr reichhaltiges Gas, das sogenannte „Pyrogas“ gebildet.

Um endlich den Ruß und die nichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe wiederzugewinnen und der Verwendung zuführen zu können, werden als Filtermasse nur brennbare Stoffe: Holzspäne, Torf, Koks u. s. w. verwendet. Nach einer gewissen Zeit, wenn die Filtermasse mit Ruß und Theer gesättigt und für den Rauch undurchlässig geworden ist, wird sie entfernt und durch neue Stoffe ersetzt. Es ist wohl klar, dass diese durchtränkte Filtermasse nun ein ausgezeichnetes Brennmaterial liefert. Es geht also bei diesem Verfahren von dem Rauche nichts verloren, sondern alle seine Bestandtheile werden wieder gewonnen; selbst die ihm innewohnende Wärme wird zur Zersetzung benutzt.

**Eigenschaften des Pyrogases.** Das hiebei gewonnene Pyrogas besteht aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen, insbesondere dem Aethylen ( $C_2H_4$ ), dann Kohlenoxyd ( $CO$ ), Wasserstoff ( $H$ ), etwas Sauerstoff ( $O$ ), Kohlensäure ( $CO_2$ ) und Stickstoff ( $N$ ). Das Pyrogas besitzt die sehr wertvolle Eigenschaft, dass es, unter einer Glocke längere Zeit aufbewahrt, vollständig unverändert bleibt und sich nicht condensiert, wie dies beim Steinkohlengas der Fall ist. Als Kraftgas verwendet, ist es wirksamer als das Steinkohlengas; nach den vorgenommenen Versuchen betrug der Verbrauch an Pyrogas bei einem 25pferdigen Motor 0.38  $m^3$  für eine Pferdekraftstunde.

Auch der calorische Wirkungsgrad des Pyrogases ist höher als beim Steinkohlengas und desgleichen die Lichtwirkung infolge des beträchtlichen Gehaltes an Aethylen. Die Flamme des Pyrogases ist von einer ausgezeichneten weißen Färbung, und sie verändert in keiner Weise die Farben der beleuchteten Gegenstände. Es ist ferner von großer Bedeutung, dass dieses aus dem Rauche erhaltene Gas ohne weitere Reinigung sofort als Leucht-, Heiz- oder Kraftgas verwendet werden kann.

**Herstellungspreis des Pyrogases.** Der Herstellungspreis des Pyrogases hängt von der Zusammensetzung des Rauches ab; wenn der Rauch an sich reich an brennbaren Gasen ist, braucht das Pyrogas verhältnismäßig wenig Kohlenwasserstoff zu seiner Bereicherung. Die Erfahrung hat gelehrt, dass Rauch, der 8 bis 10% Kohlensäure enthält (die Menge dieses Gases kann, wie bereits erwähnt worden ist, als Maßstab für die Güte des Rauches betrachtet werden), etwa auf ein Cubikmeter 60 bis 100 g Kohlenwasserstoff aufnimmt. Da ein Liter Kohlenwasserstoff im Gewichte von 660 g 24 bis 36 h kostet, so stellt sich der Preis von 1  $m^3$  Pyrogas auf etwa 3 bis höchstens 5 h. Im Vergleiche mit den Kosten der carburierten Luft mag angeführt werden, dass man zur Herstellung von 1  $m^3$  Luftgas unter den günstigsten Verhältnissen  $\frac{1}{2}$  l Gasolin benötigt, während die Carburierung von 1  $m^3$  eines reichen, warmen Rauches, der ja mindestens 75% des Brennwertes des verbrannten Stoffes enthält, höchstens 65 g (etwa 0.1 l) Gasolin oder eines anderen flüssigen Kohlenwasserstoffes erfordert, um ein Pyrogas von demselben calorischen Effect wie das mit  $\frac{1}{2}$  l Gasolin carburierte Luftgas zu erzeugen. Es bildet daher der Rauch ein die Luft vorthellhaft ersetzendes Element.

**Erprobung des neuen Verfahrens.** Um sich von der Wirksamkeit des neuen Verfahrens zur vollständigen Beseitigung des Rauches im kleinen zu überzeugen, kann man folgenden, sehr leicht ausführbaren Versuch anstellen: Eine Wulffsche Flasche mit drei Halsen von etwa 2 bis 3 l Inhalt wird bis zur Hälfte ihrer Höhe mit ganz kleinen erbsengroßen Koks- oder Bimssteinstückchen angefüllt. Dann wird  $\frac{1}{2}$  bis 1 l Benzin oder Gasolin darauf gegossen, so dass der Koks- oder Bimsstein vollständig damit durchtränkt wird; die nicht aufgesogene Flüssigkeit wird abgegossen und die mittlere Flaschenöffnung sorgfältig verschlossen. In die eine der beiden anderen Flaschenöffnungen wird nun vermittels eines dicht schließenden Pfropfens ein Glasrohr durch den getränkten Koks- oder Bimsstein hindurch bis auf etwa 2 cm vom Flaschenboden entfernt eingeführt und außen rechtwinklig abgelenkt. In die andere Oeffnung wird in gleicher Weise ein nach außen abgelenktes Rohr eingebracht, welches aber nur bis auf 2 oder 3 cm unter den Pfropfen, also in den Luftraum der Flasche reicht. Es wird nun irgend welcher Rauch von verbranntem Holz, Papier, Kohle oder auch nur von einer Cigarre oder dergl. durch das erstangeführte, bis nahe an den Flaschenboden reichende Rohr eingeblasen, bis die Zwischenräume des Koks und der obere Theil der Flasche gänzlich mit Rauch ausgefüllt sind, wobei das andere Rohr

vorerst nur ein wenig offen gehalten werden muss, damit die in der Flasche befindliche Luft entweichen kann. Wird nun weiter Rauch in die Flasche mit mäßigem Druck eingeblasen, so wird endlich aus dem kürzeren Rohr ein Rauchstrahl austreten, der, sobald er entzündet wird, mit mächtiger Flamme brennt, ohne eine Spur von Ruß oder Geruch zu hinterlassen. Wenn man diesen Rauch in einen Auerbrenner leitet, so erhält man ein Licht, welches heller und weißer ist als das von gewöhnlichem Leuchtgas.

Wird nun nach einer gewissen Zeit kein Rauch mehr in die Flasche nachgedrückt, so wird die in derselben befindliche Rauchmenge endlich durch die Flamme herausgesaugt sein, ohne dass das geringste von den im Rauche enthaltenen Gasen verloren gegangen ist, während die festen Bestandtheile des Rauches, der Ruß und schwere, nicht flüchtige Stoffe an den Koks hängen geblieben sind. Diese werden endlich, wenn ihre Zwischenräume verstopft sind, unwirksam und können durch neues Material ersetzt werden; sie bilden jedoch ein vorzügliches Brennmaterial.

Ueber einen anfangs October 1901 in der Spiegelglasbelege- und -Schleif-Fabrik von Aug. Nyssens & Co. in Brüssel im großen ausgeführten Versuch wird folgendes berichtet: In einem Fülllofen von etwa 1 m Höhe und 40 cm Durchmesser wurden Stoffe verschiedenster Art und Beschaffenheit, wie z. B. alte, mit Oel getränkte Lappen und Baumwolle, Koks, Sägemehl und andere Holzabfälle, Kehrriech, Pferdemist, Papier, Pappe und überhaupt alles mögliche Brennbares, bei beschränkter Luftzuführung verbrannt. Der hiebei entstandene dicke schwarze Qualm wurde mittels eines kleinen Ventilators durch einen verhältnismäßig großen Carburator (ähnlich der vorerwähnten Wulffschen Flasche) hindurchgesaugt und das auf diese Weise gewonnene Gas ohne jede weitere Reinigung unmittelbar in den Heizraum eines Gallowaykessels geleitet, woselbst es bei reichlichem Zutritte von vorgewärmter Luft verbrannte. Das Register des Schornsteines blieb während der ganzen Versuchsdauer fast gänzlich geschlossen. Die Abgase  $CO_2$  und etwas  $H_2O$ -Dampf sowie der unvermeidliche Stickstoff hatten eine Austrittstemperatur von 50 bis 600 C.; es war bei dieser Verbrennung nicht die geringste Spur eines Rauchaustrittes wahrzunehmen.

Der Kessel lieferte den Dampf für eine 50 PS horizontale Dampfmaschine und gab außerdem noch Dampf für andere industrielle Zwecke ab. An dem Kessel, bzw. an seinem Feuerherde war keinerlei Veränderung vorgenommen worden. Dieser Kessel eignete sich übrigens sehr wenig zu einer unmittelbaren Gasheizung; nichtsdestoweniger gelangen die während mehrerer Tage fortgesetzten Versuche, welchen unter anderen auch mehrere amtliche Persönlichkeiten beiwohnten, zur vollen Zufriedenheit.

**Durchführung des neuen Verfahrens der Rauchbeseitigung.** Wenn schon die günstigen wirtschaftlichen Ergebnisse des neuen Verfahrens der Rauchbeseitigung dessen Anwendung rechtfertigen, so sind es noch viel mehr die durch dasselbe zu erzielenden Vortheile in gesundheitlicher Hinsicht, die dessen Anwendung auf allen jenen Gebieten, die mit Raucherzeugung im Zusammenhange stehen, geradezu zur Pflicht machen.

Es ist nun wohl von vorneherein klar, dass dieses Verfahren sich in wirtschaftlicher Weise nicht bei jeder kleinen Feuerungsanlage in voller Ausdehnung wird anwenden lassen, schon deswegen nicht, weil man ja nicht überall sofortige Verwendung für das erzeugte Pyrogas haben wird. Es muss daher auch hier, wie in allen wirtschaftlich durchzuführenden technischen Betrieben, zu einer gewissen Centralisierung gegriffen werden, indem man die häuslichen Herde und kleinere oder auch größere gewerbliche Feuerungsanlagen durch Canäle oder Rohrleitungen mit einem eigenen Werke in Verbindung bringt, in welchem die Maschinen und Apparate sich in Betrieb befinden, welche den Rauch aus den verschiedenen Feuerungsanlagen absaugen. Es werden daher Kamine und Schornsteine überflüssig, ohne dass durch diesen Wegfall die Möglichkeit einer in beliebigen Grenzen sich bewegenden Zugregulierung benommen wäre; im Gegentheile lässt sich eine Zugregulierung, da sie unabhängig von Wind und Wetter ist und die Saugwirkung von der Centrale aus stets vor sich geht, mit allen gewünschten Abstufungen durchführen.

Die vollständige und ausgedehnte Durchführung dieses Verfahrens bedingt somit die Herstellung eines eigenen Canal- oder Rohr-



netzes. Wenn nun eine allgemeine Rauchcanalisation in ganzen Städten nicht so ohneweiters durchführbar und auch in absehbarer Zeit nicht zu gewärtigen ist, so würde ein bedeutender Vortheil und eine wesentliche Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse in einer Stadt schon damit erreicht sein, wenn gewisse Mittelpunkte der massenhaften Raucherzeugung, Fabriken, Elektrizitätswerke und sonstige industrielle Feuerungsanlagen, jeder für sich im eigenen Bereiche, sich dieses Verfahrens bedienen würden.

Einige besondere Vortheile des neuen Verfahrens der gänzlichen Rauchbeseitigung. Die allgemeinen Vortheile einer gänzlichen Rauchbeseitigung in Städten und industriellen Ansiedlungen liegen wohl so klar am Tage, dass es sicherlich unnötig erscheint, sich hierüber in weiteren Erörterungen zu verbreiten. Nur eines besonders wichtigen Vortheiles dieses Verfahrens wollen wir Erwähnung thun, nämlich der durch dasselbe gebotenen unschädlichen und wirtschaftlichen Verwertung des Hauskehrichthes, des Straßennurthes und sonstiger Abfallstoffe.

Das vorbeschriebene Verfahren ermöglicht nämlich bei einer gänzlich unschädlichen Einäscherung aller Abfallstoffe, ohne die bei den bisher gebräuchlichen Vernichtungsverfahren auftretenden mannigfachen Uebelstände, die gleichzeitige Umwandlung ihres Rauches in ein vorzügliches Gas. Die Abfallstoffe sind vollständig zerstört, und ihr Rauch, dem jede Spur eines üblen Geruches durch die Carburierung genommen ist, leistet als Pyrogas wertvolle Dienste. Eine vollständigere Ausnützung der Abfallstoffe dürfte sich kaum durch ein anderes Verfahren erzielen lassen.

Große Vortheile bietet dieses Verfahren für Dampfschiffe und Eisenbahnen. Für die ersteren ergibt sich durch die Verwendung des aus dem Rauche erzeugten Pyrogases als Heizmaterial eine nicht un-

wesentliche Ersparnis an Kohle; infolge dessen ist die mitzuführende Kohlenmenge verringert, wodurch weiter eine Verminderung der für die Kohlen bestimmten Schiffsräume bedingt ist. Auch können die Schiffe viel längere Fahrten ausführen, ohne zur Ergänzung ihres Kohlenlagers vor Anker gehen zu müssen; für die Kriegsmarine dürfte die Rauchlosigkeit ihrer Schiffe gewisse strategische Vortheile bieten.

Wer kennt nicht die Rauchplage der Locomotiven auf den Eisenbahnen, unter welcher die Reisenden sowie auch die Anwohner zu leiden haben? Auch auf den Locomotiven lässt sich nun dieses Verfahren in Anwendung bringen, und es ist die Rauchplage beseitigt und gleichzeitig das todte Gewicht der Locomotive sammt Tender verringert, da der Kohlenverbrauch geringer und daher auch die mitzuführende Kohlenmenge verringert ist.

Schluss. Es dürfte aus den vorstehenden Darlegungen ersichtlich geworden sein, dass die Aufgabe der gänzlichen Rauchbeseitigung durch das Verfahren von L. Tobiensky d'Altoff, welches übrigens auf hinlänglich bekannten Grundsätzen beruht, in der That einer möglichen Lösung zugeführt ist, welche um so glücklicher getroffen zu sein scheint, als sein Verfahren eine vollständige Wiedergewinnung der im Rauche enthaltenen noch nutzbaren Stoffe in der Form des Pyrogases gestattet, welches bei seiner eigenen Verbrennung keine Verluste aufweist, da das Endergebnis nur Kohlensäure und Wasser in Dampfform ist, womit das Ideal eines Verbrennungsprocesses erreicht ist.

Es wäre wünschenswert, dass die Eigenthümer großer Feuerungsanlagen in Anbetracht der erzielbaren Ersparnisse schon im eigenen Interesse sich dieses Verfahrens bedienen, und sollten sie zum mindesten einen Versuch nicht scheuen.

## Die Canalisierungsarbeiten an der Moldau und Elbe.

Mit kalendarischer Pünktlichkeit hat auch heuer die Commission für die Canalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen den Bericht über ihre Thätigkeit im Jahre 1901, im Selbstverlage, der Oeffentlichkeit übergeben. \*) Sie hebt darin den Besuch Sr. Majestät des Kaisers besonders hervor, indem sie gleichzeitig in diesem Vorkommnisse einen Ansporn erblickt, die begonnenen Arbeiten mit möglichster Beschleunigung zur Durchführung zu bringen.

Der vorliegende fünfte Bericht ist, gleich seinen Vorgängern, wieder durch zahlreiche bildliche Aufnahmen des Bauzustandes der einzelnen Objecte, wie durch statistische Tabellen und graphische Darstellungen reich illustriert, und präsentiert sich wegen der eingehenden Behandlung des Gegenstandes als ein wertvolles technisches Werk. Man entnimmt daraus, dass die Commission bereits zwei Stauanlagen, u. zw. die bei Libšic und Klecan, der Benützung übergeben hat und die Staustufe bei Troja noch im Laufe dieses Jahres vollendet sein wird; ferner, dass die IV. Anlage bei Mirowitz, deren Bau mit einer Reichsstraßenbrücke combinirt ist, sich im vollen Gange befindet und endlich die für die Erstellung des zwischen Wranan und Hořin erforderlichen Einleitungen so weit gediehen sind, dass die factischen Bauarbeiten noch im laufenden Jahre ihren regelrechten Anfang werden nehmen können.

Noch befinden sich die Projecte für die Canalisierung der Elbe in Ausarbeitung, so dass die ursprünglich der Canalisierungs-Commission zugewiesenen Bauten bis zu ihrer Vollendung noch Jahre in Anspruch nehmen werden, und schon hat das ehemalige Programm im Sinne des Commissionsstatutes eine namhafte Erweiterung erfahren. Es fand sich nämlich das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem böhmischen Landesausschusse bestimmt, der Commission auch die Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde der Stadt Prag nebst der Ausgestaltung des Holleschowitz Hafens zu übertragen, wodurch die Techniker im Hinblick auf die ganz eigenartigen, localen Verhältnisse vor eine ungemein complicierte Aufgabe gestellt wurden. Es bestehen selbst derzeit auf einer verhältnismäßig kurzen Stromstrecke vier feste Mühlwehre, welche im Interesse eines beschleunigten Schiffsverkehrs theils umgebaut, theils gänzlich beseitigt werden müssen.

\*) Unter Nr. 1306 der Vereinsbibliothek einverleibt.

Obwohl bei den unterhalb Prag umgebauten Staustufen durchwegs das System der beweglichen Wehre in Anwendung kommt, muss im Weichbilde der Stadt Prag unter Rücksichtnahme auf die bestehenden Ufer- und Brückenbauten, sowie nicht minder auf den Grundwasserstand der anliegenden Stadttheile, von diesem Constructions-Principe Umgang genommen werden, d. h. es können nur feste Wehre in Anwendung kommen. Der derzeit in der betreffenden Moldaustrecke bestehende Niveauunterschied von etwa 6.6 m soll in Hinkunft durch zwei Staustufen von 2.2 m und 4.4 m Höhe bewältigt werden.

Abgesehen davon, dass durch die beabsichtigten baulichen Maßnahmen die an beiden Ufern bestehenden Wasserkraftwerke nicht unberührt bleiben können und kostspielige Einlösungen nöthig machen werden, fordern die hier geplanten Stauwerke gegenüber jenen unterhalb Prag (mit Ausnahme der Staustufe bei Troja) eine Reihe technischer Vorkehrungen.

So bedingen die festen Wehre außer den Floss- und den Zugschleusen für die Frachtschiffe entsprechend dimensionierte Hochwasserablässe, wie der zu erwartende Personenverkehr den Bau von speciellen Kammerschleusen von 55 m Länge und 11 m Breite erfordert, um nöthigenfalls auch die auf der unteren Moldau üblichen 54 m langen Frachtkähne durchschleusen zu können.

Aus dieser Vielseitigkeit erwächst jedoch eine große Zahl von Rücksichten auf die ungehinderte Abwicklung des Verkehrs von schwerfälligen Flößen, langen Frachtkähnen und leichtbeweglichen Dampfschiffen, denen bei der Conception der Stauwerke Rechnung getragen werden musste.

Neben diesen technischen Schwierigkeiten laufen noch die wirtschaftlichen einher. Sofern nämlich jedes Wasserkraftwerk schon in der Entziehung auch der geringsten Wassermenge eine Schädigung erblickt, bieten selbst die sorgfältigsten Erwägungen aller Umstände selten sichere Grundlagen für die Ermittlung gerechtfertigter Entschädigungen. Von dieser Erfahrung geleitet, beantragten die Projectanten die umfassendste Bedachtnahme auf die vollständige Einlösung der bestehenden Werke, und erfuhren diese Vorschläge der Commission sowohl die Zustimmung des Landesausschusses wie die des Ministeriums des Innern.

Um Anhaltspunkte hinsichtlich eines eventuell einzuführenden Schleppverkehrs der die gestauten Strecken passierenden Flöße zu



gewinnen, wurden vom Herrn Binnenschiffahrts-Commissär Ebner Ende October und anfangs November mit den Raddampfern „Marie Valerie“ und „Lana“ in der canalisierten Moldau zwischen Podbaba und Libšic praktische Versuche eingeleitet, deren Resultate erst später zur Veröffentlichung gelangen können. Von den fünf von Melnik abwärts im Stromgebiete der Elbe geplanten Stauanlagen wurden drei bereits den commissionellen Verhandlungen unterzogen, während für die weiteren zwei die Aufnahmen im Zuge sind.

Noch mehr als in den vorhergegangenen Jahren erfuhren die Arbeiten im abgelaufenen Besuche auswärtiger Fachmänner.

An wichtigen Personalveränderungen erfolgten: der Rücktritt des Herrn Hofrath Karl Edler v. Schreiner aus der Commission und die Berufung des bisherigen Bau-Directors Herrn Baurath Joh. Mrasick zum Vorstande der technischen Abtheilung der Direction für die Wasserstraßen.

Die Gesamtauslagen seit dem Jahre 1897 belaufen sich auf rund 12 Mill. Kronen, woran das letzte Baujahr mit 3 Mill. participiert. Die Verkehrsverhältnisse gestalteten sich im Berichtsjahre wie folgt:

#### A. Auf der Elbestrecke zwischen Melnik und Landesgrenze.

1. Der Inlandverkehr berg- und thalwärts zusammen . . .	80.120 t,
2. Der Auslandverkehr (ohne Flossfahrt) . . . . .	3.027.545 t,
3. Die Flossfahrt . . . . .	375.454 t,
zusammen . . . . .	3.483.119 t.

Außerdem haben die der sächsisch-böhmischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft gehörigen 37 Personendampfer in der Strecke zwischen Leitmeritz — Reichsgrenze 4966 Fahrten gemacht und dabei 683.693 Personen nebst 5977 t Frachten befördert.

In Aussig allein kamen auf 5300 Schiffen 1.737.553 t Güter für die Thalfahrt zur Verladung.

#### B. Auf der Moldau unterhalb Prag.

Außer den auf die Elbe übergegangenen und ad A ausgewiesenen Schiffen und Gütermengen verkehrten in der Strecke Prag — Melnik 344 Schiffe mit einer Ladung von 19.442 t, u. zw. Rübenschnitte, Sand, Schotter, Steine und Ziegel.

#### C. Auf der Moldau oberhalb Prag.

In der 98 km langen Strecke Konec — Prag verfrachteten 1910 Schiffe 106.923 t Güter nach Prag, u. zw. Granitquader, Sand, Ziegel, Bruchsteine, diverse Güter und 49.000 hl Bier.

Die 16 Personendampfer der Prager Dampfschiffahrts-Gesellschaft machten in der Strecke Stěchowitz — Prag 14.314 Fahrten und beförderten zusammen 776.236 Personen.

Endlich kamen in Prag 2762 Flöße mit 384.200 Festmeter Holz an, wovon 716 mit 59.690 Festmeter in Prag verblieben und 2046 mit 324.510 Festmeter Inhalt weiter stromabwärts giengen.

Josef Riedel.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, dass der Ober-Baurath und Vorstand des Baudepartements der Landesregierung in Czernowitz, Herr Friedrich Haberlandt, das Commandeurkreuz des königl. rumänischen Ordens „Krone von Rumänien“ und der Baurath, Director und Generalrepräsentant der „Siemens & Halske Actiengesellschaft“, Herr Dr. Richard Fellingner in Wien, das Ritterkreuz des französischen Ordens der Ehrenlegion annehmen und tragen dürfe.

Dem Herrn Moriz Schwarz, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen, wurde aus Anlass seines Uebertrittes in den dauernden Ruhestand der Titel eines Ober-Inspectors verliehen.

Der Verwaltungsrath der priv. Südbahn-Gesellschaft hat den Ingenieur Herrn Franz Anton Berger zum Bau-Ober-Commissär ernannt.

Zu der Personal-Nachricht in Nr. 23, S. 438 ist nachzutragen, dass Herr Otto Behatschek zum Baurathe bei der Post- und Telegraphen-Centralleitung im Handels-Ministerium ernannt wurde.

**Zur Titelfrage der Techniker.** In der am 7. I. M. unter dem Vorsitze des Herrn Stadtbaudirector, k. k. Oberbaurath Franz Berger stattgefundenen Sitzung der ständigen Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages wurde über die durch den Beschluss des Abgeordnetenhauses vom 30. Mai I. J., womit der Gesetzentwurf, betreffend die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels, an den Unterrichtsausschuss zurückgewiesen worden ist, geschaffene Sachlage und die angesichts derselben eventuell zu ergreifenden Maßnahmen berathen. Allgemein wurde dem lebhaften Bedauern über diesen Beschluss Ausdruck gegeben, da derselbe leider erkennen lässt, wie wenig richtig die einschlägigen Verhältnisse erkannt wurden. Nicht die Absolventen der Gewerbeschulen sind die durch den endlichen gesetzlichen Schutz des Ingenieurtitels Bedrohten; sie vielmehr wollen sich einer von altersher den hochschulmäßig gebildeten Technikern allein zustehenden und von der Allgemeinheit stets nur in diesem Sinne verwendeten Standesbezeichnung bemächtigen, die ihnen weder nach ihrer Vorbildung noch nach ihrer beruflichen Thätigkeit zukommen kann.

Die akademisch gebildeten Techniker stehen seit jeher im Besitze des Ingenieurtitels; und nun, da sie, um sich gegen die immer häufiger werdende missbräuchliche Aneignung dieses Titels durch Mindervorgebildete zu schützen, die Codificierung ihres alten Rechtes

anstreben, erheben jene, welche die Eingriffe in die letzteren verursachen, den Ruf, ihr Stand werde durch eine derartige gesetzgeberische Verfügung geradezu vernichtet, und beanspruchen selbst den Ingenieurtitel. Die hochschulmäßig gebildeten Techniker sind also in diesem Falle die in ihrem guten Rechte Angegriffenen, in ihrem Besitzstande Bedrohten. Eine Schädigung der absolvierten Gewerbeschüler durch die Annahme des in Rede stehenden Gesetzentwurfes ist ganz ausgeschlossen; es kann sich höchstens darum handeln, dass ab und zu einige wenige fachlich selten begabte Absolventen derartiger Schulen vielleicht in der Praxis seit langem den Ingenieurtitel führen oder beigelegt erhalten haben und es nun als Härte empfinden würden, wenn sie künftighin desselben entkleidet werden sollten. Für solche Fälle ist aber im Gesetzentwurf eine Uebergangsbestimmung enthalten, für deren liberalste Handhabung die akademisch gebildeten Techniker stets eintreten werden. Der Schutz gegen missbräuchliche Führung des Ingenieurtitels soll sich nur gegen künftige Fälle wenden, alte, gewissermaßen ersessene Rechte aber sollen geschont bleiben.

Die ständige Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages hat nach eingehender Berathung endlich beschlossen, den an den Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tagen theilnehmenden, über alle Königreiche und Länder vertheilten technischen Fachvereinen, zu denen nebst deutschen auch mehrere czechische, polnische und italienische zählen, anzurathen, in der Sache des Ingenieurtitel-Gesetzes gegenwärtig ihre Thätigkeit auf die gründliche Informierung der Herren Abgeordneten über die wirkliche Bedeutung der Frage und über die wahren Ziele der Gegenagitation zu beschränken. Eine im heurigen Herbste zu geeigneter Zeit einzuberufende Vertrauensmänner-Versammlung aller Vereine wird weiters über alle jene Schritte berathen, welche ergriffen werden sollen, damit das Ingenieurtitel-Gesetz, das sich immer mehr als ein dringend nothwendiges Schutzgesetz für die Absolventen der technischen und verwandten Hochschulen erweist, endlich zu Stande komme.

**Zur Stellung der Marine-Ingenieure.** In der am 9. I. M. zu Budapest stattgefundenen Plenarsitzung der Delegation des Reichsrathes hat der Marine-Commandant Admiral Freiherr v. Spaun in dieser Angelegenheit folgendes ausgeführt: „Der Herr Delegierte Kaftan hat über die schlechte Lage der Marine-Ingenieure und Commissariats-Beamten gesprochen. Er missbilligte unter anderem, dass dieselben, wenn sie eingeschifft werden, nicht der Officiersmesse, sondern der Messe der Maschinenleiter zugetheilt werden. Ich bin gern bereit, dies genau zu untersuchen und für etwaige Unbilligkeiten



Remedur zu schaffen. Die Uniformierungs-Vorschriften sind seit acht oder neun Jahren keiner Aenderung unterzogen worden, mit Ausnahme einiger Erleichterungen betreffs des Anlegens der Gala. Achselplatten haben unsere Beamten wie die Staatsbeamten. Was die Porteepees betrifft, so muss ich aufrichtig sagen, dass ich den Zweck nicht einsehe. Porteepees tragen Officiere, welche militärische Untergebene haben; das ist aber weder bei den Ingenieuren noch bei den Commissariats-Beamten der Fall. Der Ingenieur im Arsenal z. B. hat nur Arbeiter mit civilem Charakter unter sich. Ich will gegenüber den Epauletten nicht eine absolut ablehnende Haltung einnehmen, glaube aber, dass dieselben unnöthig sind. Was den Eid betrifft, ist dem beregten Uebelstande abgeholfen worden, indem diesen nunmehr weder die Ingenieure noch die Beamten bei erneuter Einschiffung nochmals zu leisten haben.“

**Die Vereinsreise nach Berlin** hat einen die Theilnehmer in hohem Grade befriedigenden Verlauf genommen. Die herzliche Aufnahme seitens der Berliner Fachgenossen, das außerordentliche Entgegenkommen der Behörden und Gesellschaften sowie das schöne Wetter wirkten bei der Durchführung des Reiseprogrammes zusammen. Der Reiseausschuss widmet zur Erinnerung an die Berliner Tage als Beilage zur „Zeitschrift“ einen ausführlichen illustrierten Bericht, dessen Verfassung Herr Bau-Inspector Paul Kortz übernommen hat.

#### Bau einer neuen technischen Hochschule in Budapest.

Am 4. Juni l. J. hat der ungarische Cultus- und Unterrichtsminister dem Hause der Abgeordneten einen Gesetzentwurf, betreffend den Neubau der technischen Hochschule in Budapest, vorgelegt und diesen in einem ausführlichen Motivenberichte erläutert. Die Gesamtkosten sind auf 10 Mill. Kronen berechnet, und sollen für das Jahr 1902, in welchem schon mit dem Baue begonnen werden soll, 1 Mill. Kronen dem Minister zur Verfügung gestellt werden. Die restlichen Beträge sollen vom Jahre 1903 an bis 1911, bis zu welcher Zeit spätestens alle Gebäude fertig gestellt sein sollen, jährlich in das Budget eingestellt werden. Als Grund für den Neubau wird die Thatsache angeführt, dass das gegenwärtige Gebäude bei der stets anwachsenden Zahl der Hörer nicht mehr ausreicht. Nach den von Professor Czizler hergestellten Plänen wird der Neubau umfassen: ein Hauptgebäude, einen Pavillon für Chemie, einen solchen für Physik und Elektrotechnik und ein Maschinenlaboratorium.

#### Technischer Club in Sarajevo. Clubleitung für 1902:

Obmann: Lucian Zerlauth, Director-Stellvertreter d. b. h. St. B.; Obmann-Stellvertreter: Rudolf Tönnies, Architekt d. L. R.; Schriftführer: Friedrich Schlesinger, Ober-Ingenieur d. L. R., und Victor Huber, Ober-Verwalter d. L. R.; Cassier: Heinrich Hoffmann, Director der Teppich-Weberei; Archivar: Josef Glaser, Ingenieur d. L. R.; Friedrich Hassmann, k. u. k. Mil.-Bau-Ingenieur, Dr. Karl Patsch, Custos des Landesmuseums, Karl Budiner, Ingenieur-Adj. d. L. R., Balthasar Polt, Adjunct d. L. R., Karl Schnack, Hofrath, Director d. b. h. St. B.; Rechnungs-Revisoren: Mathias Ribaritsch, Baurath d. Kr.-Bh. Sarajevo, und Johann Šebesta, Ober-Ingenieur d. b. h. St. B.

#### Preis ausschreiben.

Die Commission für den im Jahre 1898 gestifteten Preis Galileo Ferraris hat anlässlich der in der zweiten Hälfte September l. J. in Turin stattfindenden Einweihung des Denkmals dieses Gelehrten einen Preis von Lire 15.000 für diejenige Erfindung ausgeschrieben, welche einen bedeutenden Fortschritt auf elektrotechnischem Gebiete darstellt. Bewerber haben ihre Anmeldungen oder ihre Maschinen und Apparate bis spätestens 15. September l. J., nachmittags 6 Uhr, beim Secretariate der Commission in Turin, Via Ospedale 28, einzubringen.

**Wettbewerb für den Bau des Kaiser Franz Josef-Stadtmuseums in Wien** (siehe Nr. 20 und 46 der „Zeitschrift“ 1901). Von den Verfassern der acht zum engeren Wettbewerbe zugelassenen Entwürfe haben sich die Herren Gebrüder Drexler an demselben nicht

betheiligt, so dass dem Preisgerichte nur sieben Preisarbeiten vorlagen. In der am 9. d. M. abgehaltenen Sitzung des Preisgerichtes wurden von den drei Preisen zu K 3000 der erste Preis dem Entwurfe Friedrich Schachner und der zweite Preis dem Entwurfe Albert Pecha zuerkannt; bezüglich des dritten Preises konnte eine Entscheidung nicht getroffen werden, da sich die Stimmen der Preisrichter auf die Entwürfe Krauss & Tölk, Otto Wagner und Max Hegele vertheilten. Sämmtliche Entwürfe des engeren Wettbewerbes werden von Samstag den 14. d. M. an durch 14 Tage im Festsale des Rathhauses ausgestellt werden.

#### Offene Stellen.

105. Bei der Stadtgemeinde Karlsbad gelangt die Stelle eines Ober-Ingenieurs als Leiter des Stadtbauamtes zur Besetzung. Die Gehaltsbezüge und näheren Anstellungsbedingungen werden auf Grund einer zu treffenden Vereinbarung geregelt. Bewerber um diese Stelle haben die österr. Staatsbürgerschaft und deutsche Nationalität, ein Alter unter 40 Jahren, die Absolvierung der Studien an der Bau-Ingenieur-event. Hochschule einer inländischen technischen Hochschule und den guten Erfolg über die abgelegten Staatsprüfungen nachzuweisen. Gesuche sind bis 20. Juni l. J. beim Stadtrathe Karlsbad einzubringen.

106. Bei der Serpinathal-Wassergenossenschaft in Seidowitz bei Brüx wird für die Dauer der Regulierungsarbeiten ein erfahrener Techniker zur Bauführung aufgenommen. Dienstantritt spätestens 10. Juli l. J. Gesuche mit Angabe der Gehaltsansprüche wollen bis 20. Juni l. J. an den Obmann-Stellvertreter der Genossenschaft, Herrn Central-Director W. J. Sprongl in Teplitz-Schönau gerichtet werden. Näheres im Anzeigenblatt.

107. Bei der Lehrkanzel für Agricultur und Nahrungsmittelchemie an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn gelangt die Assistentenstelle mit einer Jahresremuneration von K 1400 zur Besetzung. Gesuche mit curriculum vitae, Studien-, Prüfungs- und Verwendungszeugnissen sind bis 23. Juni l. J. an das Rectorat dieser Hochschule zu richten.

108. An der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Brünn kommt eine Lehrstelle für Maschinenbau in der IX. Rangklasse vom 1. September 1902 ab zur Besetzung. Mit derselben ist ein Grundgehalt von K 2800 jährlich, die Activitätszulage von K 600, der Anspruch auf zwei Quinquennien von K 400 und sodann auf drei Quinquennien von K 600, sowie nach Erreichung des dritten Quinquenniums die Aussicht auf die Beförderung in die VIII. Rangklasse mit einem Grundgehalte von K 3600 und der Activitätszulage von K 720 verbunden. Bewerber, welche die vollendeten Hochschulstudien nachzuweisen haben, wollen ihre vorschriftsmäßig belegten Gesuche bis 25. Juni l. J. bei der Direction der genannten Lehranstalt einreichen.

#### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die beim Straßenbau in Vinkovce erforderlichen, mit K 23.593-20 veranschlagten Arbeiten und Lieferungen werden in der am 17. Juni l. J., vormittags 11 Uhr, bei der k. Bezirksbehörde in Vinkovce stattfindenden Offertverhandlung vergeben. Die Offertbehalte können bei der genannten Behörde eingesehen werden. Vadium 50%.

2. Anlässlich des Umbaues des alten Rathhauses in Beraun vergibt die dortige Stadtgemeinde im Offertwege nachstehende Arbeiten: a) Maurer- und Handlangerarbeiten im Betrage von K 28.517-82; b) Steinmetzarbeiten im Betrage von K 8418-12; c) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 6233-23; d) Dachdeckerarbeiten im Betrage von K 3613-96; e) Pfistererarbeiten im Betrage von K 601-25; f) Tischlerarbeiten im Betrage von K 4949-96; g) Schlosser- und Schmiedearbeiten im Betrage von K 4481-30; h) Anstreicherarbeiten im Betrage von K 1307-93; i) Spenglerarbeiten im Betrage von K 1418-70; k) Glaserarbeiten im Betrage von K 1549-44, zusammen K 61.091-71. Die übrigen Arbeiten gelangen später zur Ausschreibung. Offerte sind bis 17. Juni l. J., nachmittags 5 Uhr, einzubringen. Vadium 100%.

3. Das Gemeindeamt Leonding vergibt im Offertwege den Bau eines fünffassigen Volksschulgebäudes. Offerte sind bis 18. Juni l. J., mittags 12 Uhr, einzubringen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 3500. Näheres beim dortigen Gemeindeamte.

4. Für die Stationen Salzburg und Hopfgarten, eventuell noch für eine dritte Station wird je eine Waggonbrückenwage für 30 t Tragfähigkeit mit 8 m langer Brücke, selbstthätiger Registriervorrichtung und ohne Geleiseunterbrechung benötigt, deren Lieferung seitens der k. k. Staatsbahndirection Innsbruck im Offertwege ausgeschrieben wird. Anbote sind bis 20. Juni l. J. bei der obigen Direction einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

5. Anlässlich des Baues eines Parteiengebäudes und einer Veterinäramtskanzlei am Centralviehmarkte zu St. Marx in Wien gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: a) Baumeisterarbeiten im Betrage von K 42.862; b) hydraulische Bindemittel im Betrage von K 3384; c) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 10.969-30; d) Bautischlerarbeiten im Be-



trage von K 12.424-14; e) Schlosserarbeiten im Betrage von K 8251-93; f) Asphaltierarbeiten im Betrage von K 2823; g) Terrazzopflasterung im Betrage von K 1440 und h) Gasinstallation im Betrage von K 3598-10. Die bezügliche Offertverhandlung findet am 20. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien statt. Die Offertbehelfe können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5%.

6. Bei der k. k. Staatsbahndirection Stanislaw gelangen die nachstehend in zwei Abtheilungen gesonderten Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: 1. Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues für die neu herzustellende sechste Oeffnung der Stryj-Hauptbrücke von 46-60 m Stützweite, in Km. 43/7 der Linie Stryj-Chodorow im Kostenbetrage von K 56.000; 2. Lieferung und Aufstellung der an Stelle der bestehenden Eisenconstruction von 15-84 m Stützweite neu einzulegenden Eisenconstruction von 31-24 m Stützweite für die zu reconstruierende Dniester-Inundationsbrücke in Km. 34<sup>9</sup>/<sub>10</sub> der Linie Stryj-Chodorow im Kostenbetrage von K 34.000. Die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Offerte, Pläne u. s. w. können bei der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau eingesehen werden. Offerte sind bis 21. Juni l. J., mittags 12 Uhr, bei der obigen Direction zu überreichen. Vadium für 1. K 2800, für 2. K 1700.

7. Die k. k. Staatsbahndirection Prag vergibt im Offertwege Erweiterungsarbeiten in der Station Teltsch sammt den zugehörigen Erdarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 33.200. Angebote sind bis 22. Juni l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direction einzubringen, woselbst auch die Offertbehelfe zur Einsicht aufliegen. Vadium K 1600.

8. Vergebung des Baues der Staatselementarschule und der Nebengebäude in M-Décse im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.411-75. Die Offertverhandlung findet am 23. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Torda, woselbst die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht aufliegen, statt. Vadium 5%.

9. Wegen Vergebung der erforderlichen Arbeiten zur Erweiterung des Hafens in Sockti Mihalj auf der Insel Lagosta im veranschlagten Kostenbetrage von K 36.417 findet am 23. Juni l. J., vormittags 11 Uhr, beim k. k. Hafencapitanat Ragusa eine Offertverhandlung statt. Vadium K 1800. Nähere Auskünfte ertheilt das genannte Hafencapitanat.

10. Der Bezirksausschuss Teplitz vergibt im Offertwege die Ausführung der Arbeiten zur Regulierung des Saubaches und Melioration der anrainenden Wiesen von der Pragerstraße an bis zur Einmündung in die Biela und die Arbeiten zur Herstellung eines Hauptsammelcanales vom Neubade in Schönau bis zur Ausmündung in die Biela im veranschlagten Kostenbetrage von zusammen etwa K 700.000. Die bezüglichen Pläne, Kostenanschläge und allgemeinen und besonderen Bedingungen können in der Bezirkskanzlei eingesehen werden; die Bedingungen und Verdingungsanschläge sind gegen Erlag von K 3 erhältlich. Angebote sind bis 24. Juni l. J., mittags 12 Uhr, in der dortigen Bezirkskanzlei einzureichen.

11. Der Stadtmagistrat zu Pécs vergibt im Offertwege die Erweiterung der „Krajczár-Kaserne“. Die veranschlagten Gesamtkosten betragen K 286.306-54. Offerte sind bis 27. Juni l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen Magistrat einzureichen. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können im dortigen städtischen Ingenieuramte eingesehen werden. Vadium 5%.

12. Bei der k. k. Salinen-Verwaltung Hallein kommt die Lieferung einer halbstationären Hochdrucklocomobile von 40 PS bei normaler Leistung im Offertwege zur Vergebung. Die Locomobile soll zum Antriebe einer Gleichstromdynamomaschine für Beleuchtung und Kraftübertragung von 600 Umdrehungen per Minute dienen, und ist aber darauf besonders Rücksicht zu nehmen, dass die Dynamomaschine womöglich durch Riemenübertragung direct von der Locomobile angetrieben werden kann. Angebote sind bis 30. Juni l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Salinen-Verwaltung einzubringen. Näheres dortselbst.

13. Behufs Vergebung des Ausbaues einer höheren Mädchen-Erziehungsanstalt der Stiftung S. Demetrio in Zara wird am 30. Juni l. J., vormittags 9 Uhr, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Zara eine Offertverhandlung für nachstehende Arbeiten stattfinden: a) Baumeisterarbeiten im Betrage von K 408.394-54; b) Steinmetzarbeiten im Betrage von K 52.488-90; c) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 49.281-89 und d) Eisenlieferungen im Betrage von K 29.806-12. Den Offerten, welche auf einzelne oder sämtliche Arbeiten lauten können, muss der Kostenvoranschlag, welcher bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft behoben werden kann, beigeschlossen werden. Die Bedingungen u. s. w. erliegen bei der Bezirkshauptmannschaft.

14. Wegen Ergänzung der Wasserleitung und Canalisierung bei der k. u. Tabakfabrik in Kolozsvár findet bei der genannten Tabakfabriks-Direction am 4. Juli l. J., vormittags 10 Uhr, eine Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe erliegen bei der genannten Direction zur Einsicht auf. Vadium 5%.

15. Von der Stadtgemeinde in Pola gelangen nachstehende Bauarbeiten im Wege der öffentlichen Ausschreibung zur Vergebung: 1. Regulierung und Pflasterung verschiedener Straßen und Gehwege im Stadtbereiche; 2. Canalisierung sammt den Hausanschlüssen zum Zwecke der Abfuhr der Meteorwässer in den zur Pflasterung gelangenden Straßen. Ueber die gesamten Arbeiten ist ein Detailproject nebst detailliertem Kostenvoranschlag zu verfassen und diese sammt Offerte beim Municipium der Stadt Pola bis 1. August l. J., vormittags 11 Uhr, einzureichen. Dem Offerte muss ein Vadium von K 10.000 in Wertpapieren beiliegen, welches Vadium auf K 20.000 bei Vertragsabschluss zu erhöhen ist.

16. Die Direction der Güter des gr.-or. Religionsfonds in Czernowitz ladet Unternehmer zur Errichtung einer Sulfitecellulose-, event. einer chemischen Fabrik in der Bukovina ein. Die obige Direction verfügt über Vorräthe für 25 Jahre von 60.000 m<sup>3</sup> Celluloseholz jährlich, von kupferhaltigen Schwefelkiesen ca. 40.000 q jährlich und von Manganerzen, ferner über das für solche Fabriken nöthige Brennholz von 90.000 m<sup>3</sup> jährlich. Die Direction gibt auch die nöthigen Gründe für die Fabriksbauten sammt verfügbaren ausgebauten Wasserkraften auf die Dauer von 25 Jahren in Pacht. Angebote sind bis 30. September l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direction einzureichen.

### Bücherschau.

8134. **Der Bau steinerner Treppen.** Eine Darstellung steinerner Treppen in praktischen Beispielen mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Constructionen u. s. w. Herausgegeben von W. Müller, Architekt, großherzogl. sächs. Baucommissär und Lehrer an der Bauwerkerschule zu Weimar. Leipzig 1901, Bernh. Fried. Voigt.

Der Verfasser hat in vorliegendem Werke eine Sammlung der gebräuchlichsten massiven Treppen neuester Construction, wie sie in Deutschland ausgeführt werden, in technisch vollkommener Weise zusammengestellt und in größeren Theilzeichnungen noch näher erläutert. Die Sammlung bietet ein wertvolles Material für Schüler bautechnischer Lehranstalten und Baugewerke. Das Format ist sehr handlich, und sind die Zeichnungen in klarer Weise wiedergegeben. Der Preis des ganzen Werkes, M 7-50, ist staunend billig. D. A.

### Eingelangte Bücher.

8451. **Die Straßenbrücken der Stadt Berlin.** Herausgegeben vom Magistrat. Folio. 2 Bände. Berlin 1902, Springer.

8452. **Krankenhäuser und Heilstätten auf der Pariser Weltausstellung 1900.** Von A. G. Stradal. 49. 27 S. m. 45 Abb. und 2 Taf. Wien 1902, Selbstverlag.

8453. **Trägerlose Hohlsteindecke.** Von O. Cracoanu. 80. 38 S. m. Abb. Berlin 1902.

8454. **Das Wesen der Elektrizität und des Magnetismus auf Grund eines einheitlichen Substanzbegriffes.** Von J. G. Vogt. 89. 134 S. m. Abb. Leipzig 1897.

8455. **Die Kraft.** Eine real-monistische Weltanschauung. 1. Buch. Die Concentrationsenergie. 89. 655 S. m. 116 Abb. Leipzig 1878.

8456. **Die Erfolge der Fahrwasserverbesserung schiffbarer Flüsse bei niederen Wasserständen in Oesterreich und Deutschland in den letzten Jahrzehnten.** Von A. Weber v. Ebenhof. 89. 44 S. Wien 1900.

### Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Von Herrn Architekt Arnold Lotz erhalten wir folgende

#### Berichtigung:

„Die in Nr. 22 der Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 30. Mai l. J. auf Seite 428 gegen meine Person gerichtete Erklärung weise ich, als mit den Thaten in schärfstem Widerspruche befindlich, ganz entschieden und berichtigend zurück.“

Obwohl diese Einsendung des Herrn Architekt Lotz nicht den Charakter einer Berichtigung hat und die daselbst erwähnte Erklärung des Verwaltungsrathes in keiner Richtung zu entkräften geeignet ist, haben wir dieselbe dennoch zum Abdrucke gebracht, um unsere volle Objectivität zu zeigen.

Wien, 10. Juni 1902.

Die Redaction.

Dieser Nummer liegt die Tafel XVI bei.

**INHALT:** Neuere Bauwerke und Bauweisen aus Beton und Eisen nach dem Stande bei der Pariser Weltausstellung 1900. Von beh. aut. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger. — Ein neues Verfahren zur vollständigen Beseitigung und Unterdrückung des Schornstein-Rauches. Von Ober-Ingenieur Br. Böhm-Raffay. — Die Canalisierungsarbeiten an der Moldau und Elbe. Von Josef Riedel. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



# NEUERE BAUWEISEN UND BAUWERKE IN BETON UND EISEN.

Fig. 1. Zuleitungscanal beim Simplon-Tunnel in Brieg.

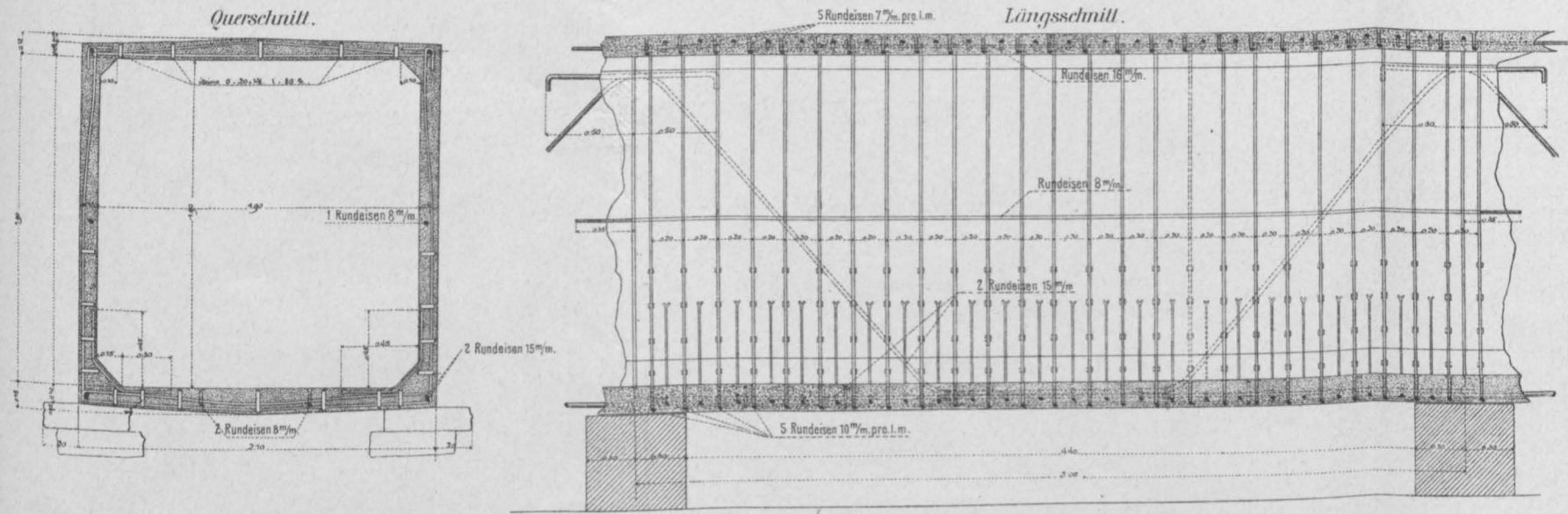


Fig. 2. Canalbrücke in Neunkirchen.

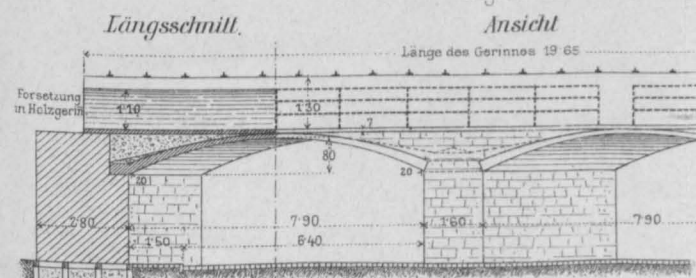


Fig. 3. Reservoir für 3000 m<sup>3</sup> in Waelhem.

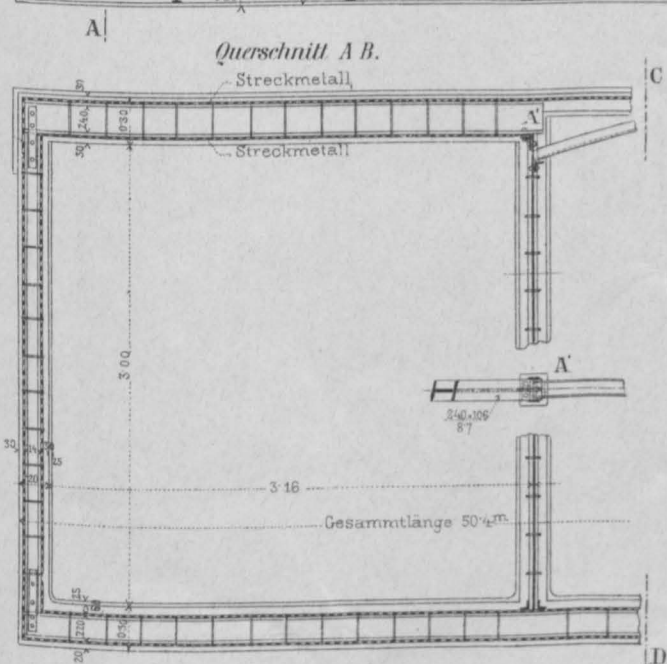
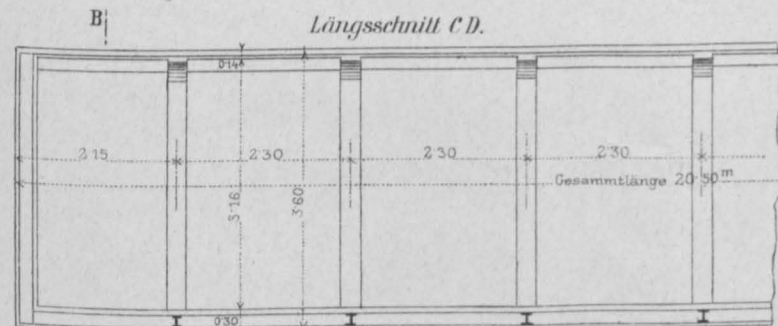


Fig. 4. Schornstein-Reservoir der Fabrik Hunneville in Amiens.

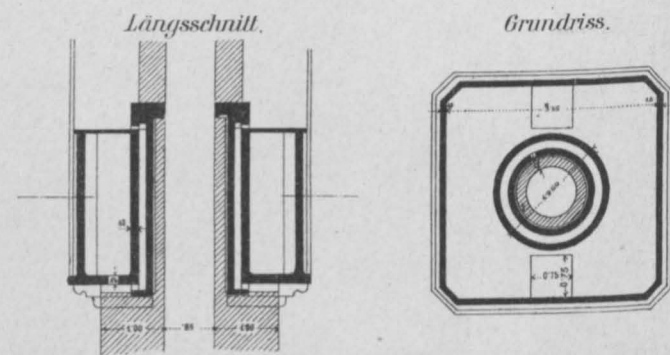
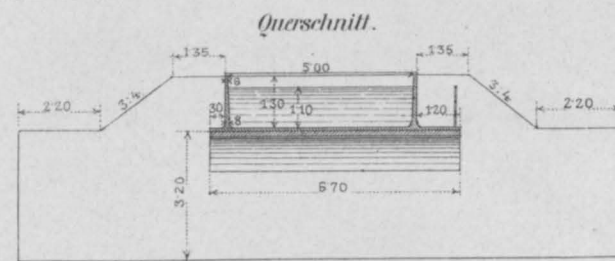


Fig. 5. Badeanstalt zu Gebweiler.

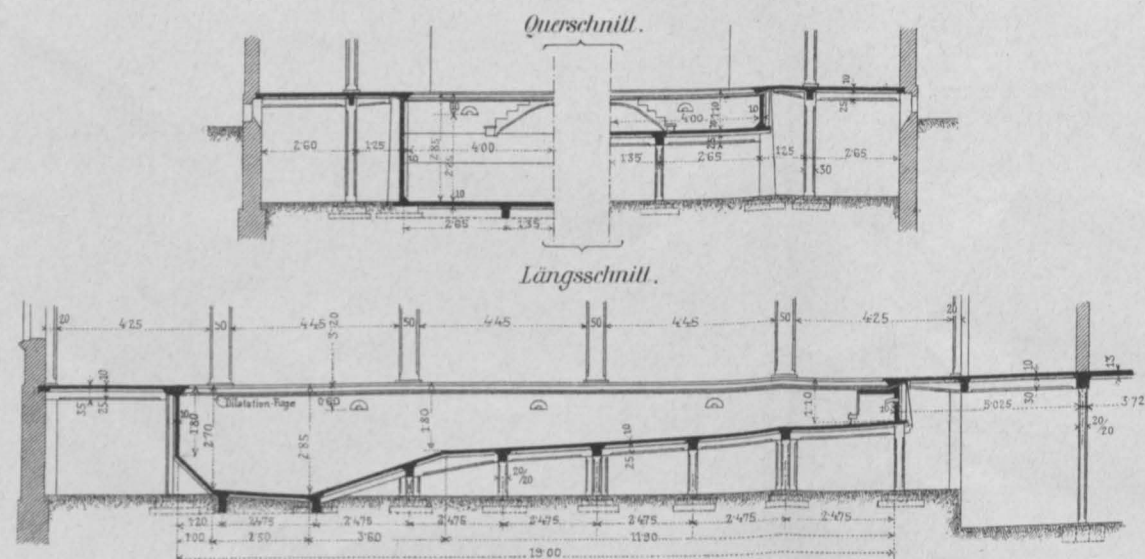


Fig. 6. Reservoir für 680 m<sup>3</sup> in Hruschau.

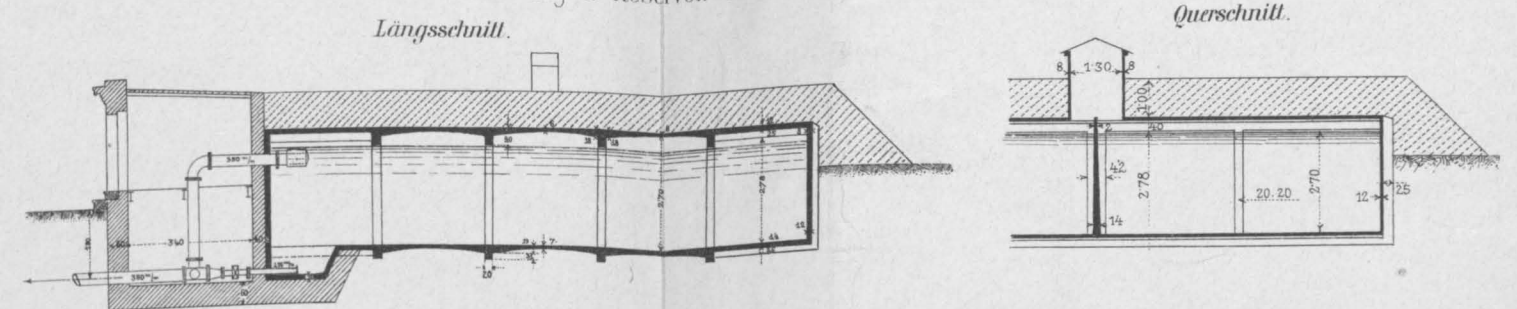


Fig. 7. Gasbehälter-Bassin in Innsbruck.

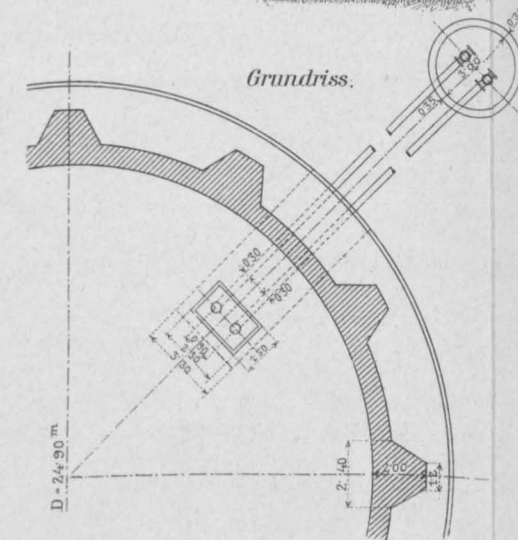
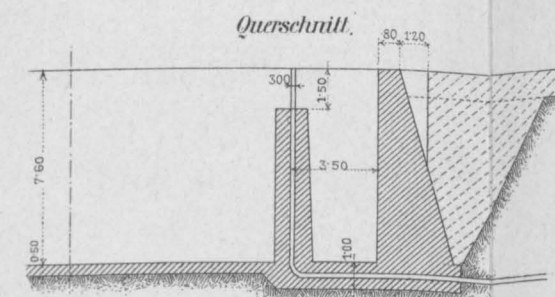
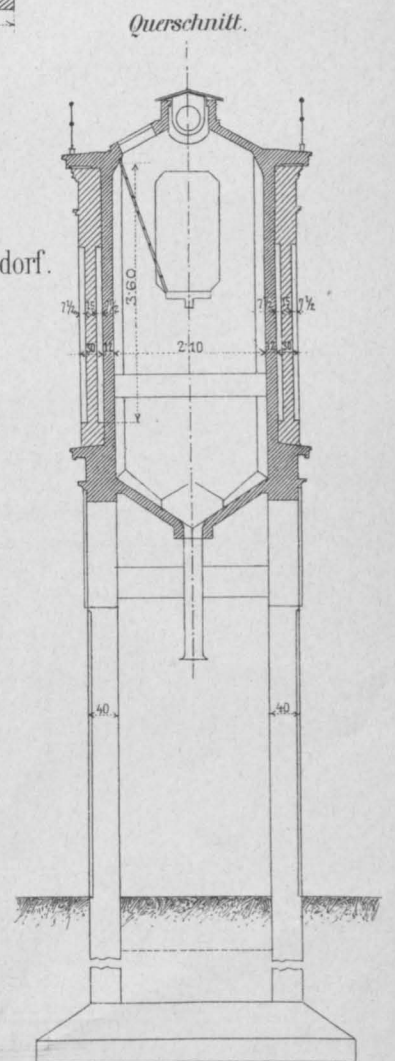
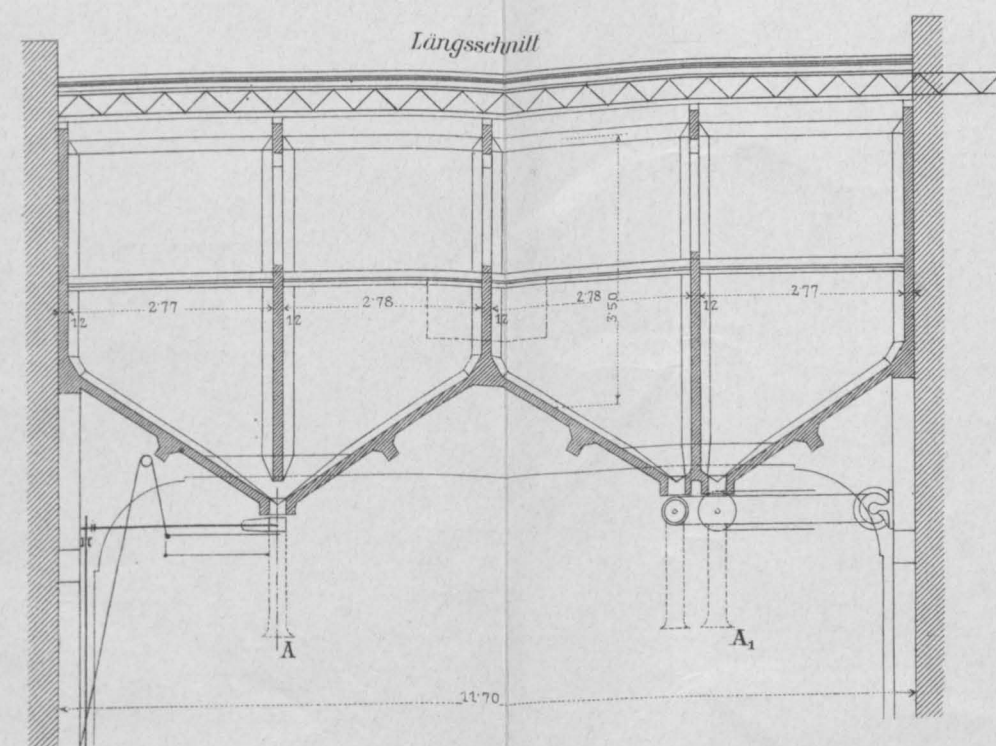
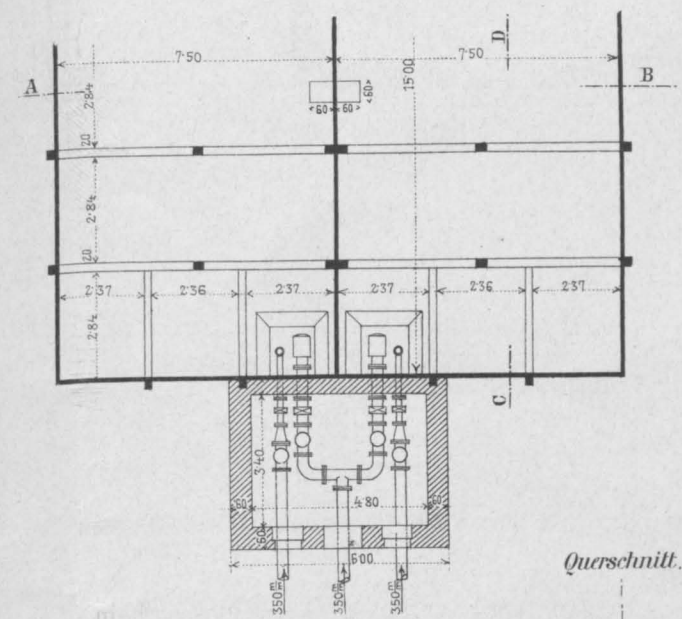


Fig. 8. Treber Silos für 80 m<sup>3</sup> in Nussdorf.





# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 20. Juni 1902.

Nr. 25.

Alle Rechte vorbehalten.

## Neuere Bauwerke und Bauweisen aus Beton und Eisen

nach dem Stande bei der Pariser Weltausstellung 1900.

Von beh. aut. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger.

(Schluss zu Nr. 24.)

Als Beispiel von Hochreservoirien sei der von den Amsterdamer Cement-Eisen-Werken ausgeführte Wasserturm (Fig. 16) mit  $50\text{ m}^3$  Fassung angeführt, der zur Gemeindegewässerleitung von Wageningen gehört. Derselbe hat  $4.65\text{ m}$  im Durchmesser und  $3.5\text{ m}$  Höhe. Der Reservoirboden bildet die Decke des obersten Geschosses. Nachdem bereits Monier Vater viele Hochreservoirie gebaut hat, so verfügen wir hierin über eine stattliche Zahl und vollständige Erfahrung. Hier ist schließlich noch ein in der Tafel XVI, Fig. 4, abgebildetes Intze-Reservoir beim Fabriksschornstein des Herrn Hunne-  
belle in Amiens, erbaut von Hennebique, dargestellt, dessen Herstellung uns Fig. 17 zur Anschauung bringt.

Auf dem Gebiete der Weltausstellung 1900 selbst

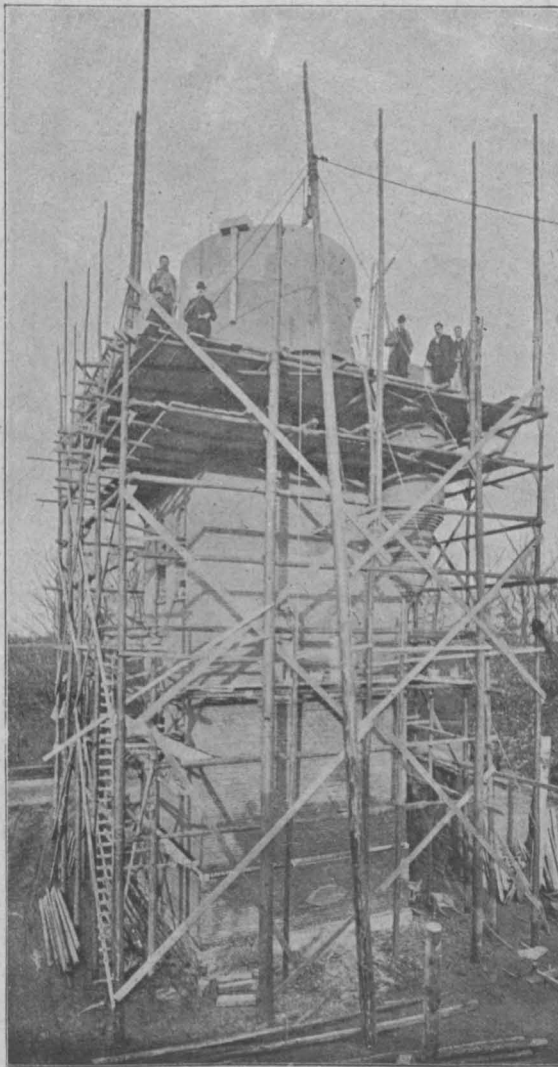


Fig. 16. Wasserturm der Wasserleitung für Wageningen (Holland).

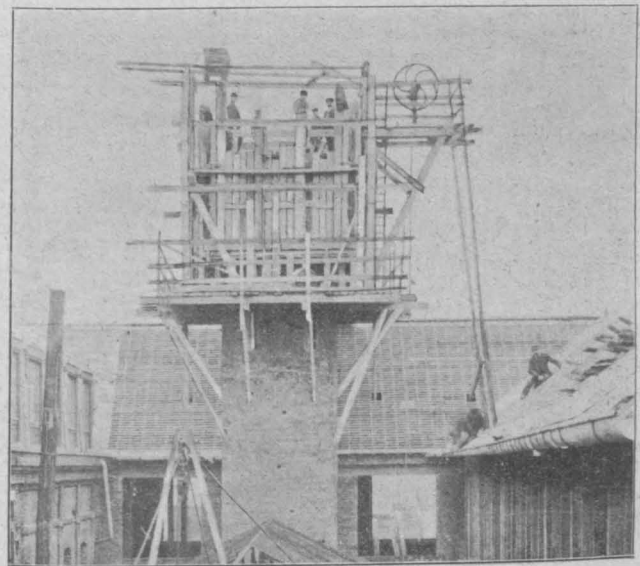


Fig. 17. Reservoir „System Intze“.

ist das von Coignet construierte Château d'eau wohl das großartigste Bauwerk in Beton-Eisen gewesen, dessen eingehende Anführung wir hier deshalb unterlassen müssen, um nicht Nützlicheres im Platze zu beschränken. Fig. 18 ruft die allen Besuchern wohl erinnerlichen Umrisse desselben ins Gedächtnis. Selbes enthält außer einer Reihe von Kuppel-, Gewölbe- und Träger-Bauten auch drei Reservoirie, wovon das oberste von der Trinkwasserleitung gespeist wurde, während das mittlere und das letzte als Speisereservoirie für die verschiedenen Betriebe dienten, die ihr Wasser der Seine entnehmen und, nachdem es diesem Zwecke und der Schaustellung gedient hat, wieder derselben zuführten. Es sei nebenbei erwähnt, dass sowohl

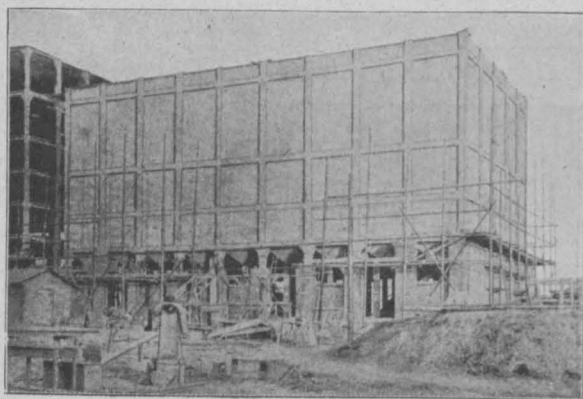
die Trinkwasserleitung der Ausstellung als diese Rückleitung aus Rohren von armiertem Beton hergestellt war.

Ein ganz besonders fruchtbares Gebiet hat sich den Hochreservoirien in den Silos- und Speichereinrichtungen eröffnet. Statisch führte der Bau von Silos mit Bezug auf den Druck der Getreidemassen auf die Umfassungsmauern zu neuen Ge-

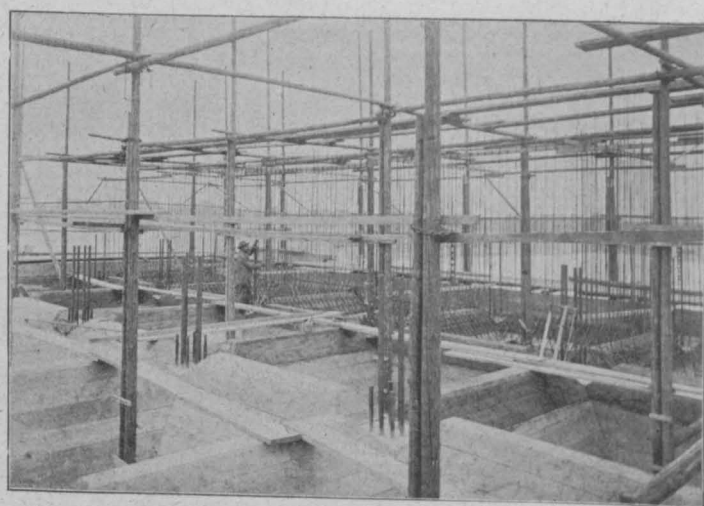


Fig. 18. Château d'eau. Weltausstellung 1900.





a



b

Fig. 19. Silos in Straßburg auf der Sporeninsel.

sichtspunkten. Es sei diesbezüglich auf die Untersuchungen von Prante\*) verwiesen. Als größere Ausführung dieser Art seien die bestehend in Fig. 19 versinnbildlichten Silos der Stadt Straßburg und die Silos in Genua, beide in Bauweise Hennebique, angeführt. Vorbildlich in Bezug auf Größe und Detaildurchführung ist insbesondere die Anlage in Genua mit 106 Speicherkammern, einheitlichen Lade- und Entlade-Vorrichtungen und einer Geleiseverbindung, die eine Würdigung in größerem Maßstabe als dies hier möglich ist verlangt,\*\*) in der Anlage jedoch den Silos in Straßburg ähnlich ist, wo nur 45 Kammern von 16 m Höhe vorhanden sind, so dass jede Kammer 180 t Getreide aufnehmen kann. In beiden Fällen hat der Beton selbst auch in der Fassade Verwendung gefunden. Fig. 8, Tafel XVI, zeigt uns eine zwischen zwei Gebäuden der Nussdorfer Brauerei nachträglich eingebaute Treber-Silosanlage, ausgeführt von der Firma Ed. Ast & Co.

Das Eisennetz, das ein solches Gefäß verlangt, kann nun wieder in selbsttragenden Formen oder nur in einem Gerippe von Rundeisen bestehen. Während dies letztere die Bauten Moniers und seiner Nachfolger, wie Hennebiques, kennzeichnet, bedient sich Bonna des Kreuzeisens, während Mátrai sein Gerippe beim „Globe celeste“ in der Weltausstellung 1900, wie bei einem Silo in Chantemelle in Fig. 20 ersichtlich, mit Kabeln und steifen Ständern armiert; andere endlich nehmen, wie der jüngere Monier, die beiden Querschnittsformen in den verschiedensten Combinationen. Wenn irgendwo eine derartige

Auswahl keine principielle Bedeutung hat, so ist das hier der Fall, denn die größere oder geringere Steifheit der Armierung kommt mit Bezug auf die großen Dimensionen des Bauwerkes gar nicht in Frage, wohl aber die bequeme Montierung, die für die Walzprofile, und die gute Verteilung, die für die Rundeisen spricht. Hauptsache bleibt ein zusammenhängendes Netz. Für den Zusammenhang der Eisen untereinander genügt der Beton allein, es liegt hier wenigstens kein anderer Zwang vor, zu einer Vernietung oder Verschraubung zu greifen, als der einer bequemeren Montage.

Ein ganz origineller von Bonna hergestellter Bau dieser Art, der lebhaft an die Ausstellungsbauten erinnert, ist ein Lagerhaus der Phosphatwerke in Sfax,\*)  $100 \times 20$  m im Grundriss, 14 m hoch. Es besteht aus einer Reihe Eisenrahmen (Gitterträger) in Abständen von 3 m, die oben tonnenartig geschlossen sind und mit der armierten Grundplatte ein Ganzes bilden, während die Verschalung zwischen diesen Beton-Eisenpfählen durch armierten Beton und Streckmetall erzielt wurde. Die Füllung dieser Magazine geschieht von oben her und die Entleerung durch Oeffnungen in der Mauer direct auf die Schiffe. Anstoß zu dieser Ausführung boten die schlechten Gründungsverhältnisse.

In Duluth (Canada) ist kürzlich ein derartiger großer Silosbau eingestürzt. Es sind dort nicht nur die Dimensionen ungewöhnliche gewesen, die Silos haben 10 m Durchmesser

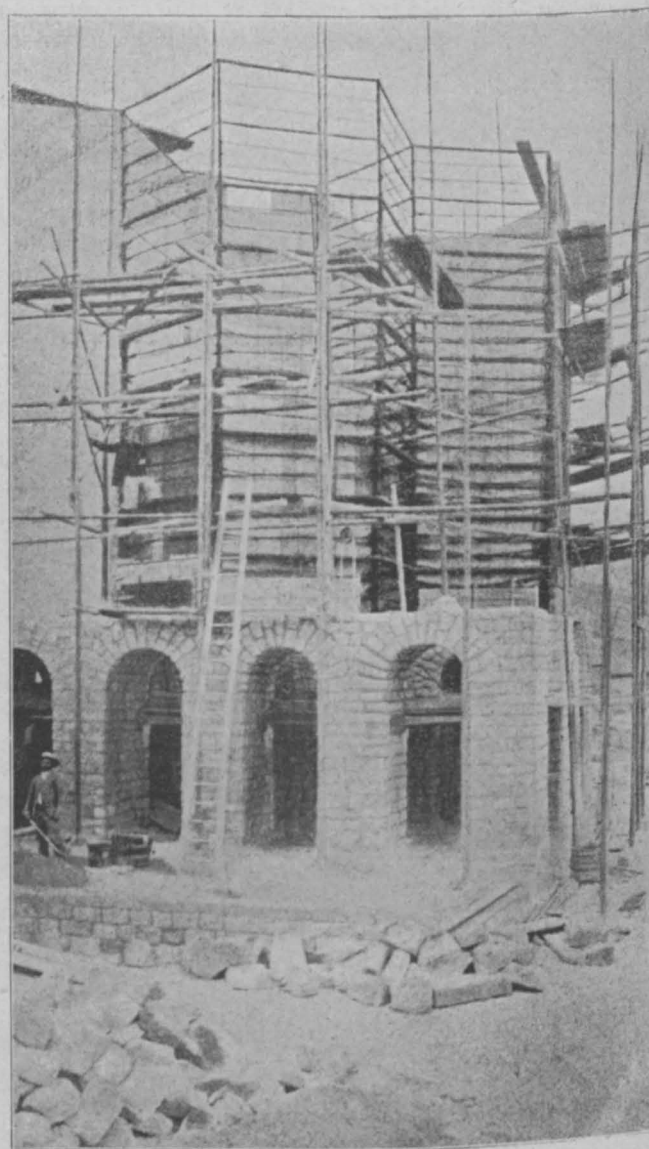


Fig. 20.

\*) „Zeitschrift V. d. Ing.“, 26. September 1896 und „Ciment“ 1901.

\*\*) Siehe z. B. „Annales des Travaux publics de Belgique“, Nr. 1902, Feber.

\*) „Ciment“, October 1899.



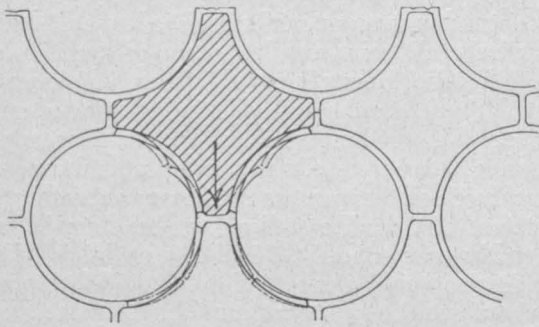


Fig. 21.

und 31 m Höhe, auch der Grundriss (Fig. 21) war abnorm und keinesfalls günstig, und auch die Herstellung der Armierung nicht danach angethan, den Unfall besonders aufsehenerregend zu gestalten. Die Beton-Mauer (1:5:6) war unten 30 cm stark, armiert mit Stahlringen  $40 \times 10$  in Abständen von 30 cm ohne verticalen Zusammenhang. Das Unglück geschah, als die schraffierte Silofläche gefüllt war, als ein verdientes Schicksal für eine Dilettanten-Arbeit.

\*

Wir wollen diese Betrachtungen mit einem kurzen Hinweis auf den Bau von Rohren und Canälen schließen. Frankreich gibt uns diesbezüglich ein nachahmungswertes Beispiel, wie weit man es auf diesem Gebiete durch eine fabriks-gemäße Durchbildung bringen kann. Schon bei der Ausstellung 1889 haben die Arbeiten Bordenaves berechtigtes Aufsehen erregt, und wir führen in Fig. 22 seine diesmalige Schaustellung in der Weltausstellung 1900 vor. Nun ist aber seither mit und neben ihm auf diesem Gebiete eine ganze Industrie in Frankreich entstanden, und wenn wir uns fragen, warum wir trotz der großen Thätigkeit unserer deutschen Firmen zurückgeblieben sind, so liegt wohl die Erklärung darin, dass hier noch etwas anderes vorliegt als jener Bureaokrismus, den wir mit den Franzosen gemeinsam haben, es ist eine bis an Aengstlichkeit grenzende Abneigung gegen Neuerungen selbst dort, wo keine Vorschriften hindernd eintreten, wo der projectierende Ingenieur in freier Erwägung und Würdigung das Bessere wählen könnte, wählen sollte. Zum Beweise, dass es uns an thatkräftigen Firmen auf diesem Gebiete nicht fehlt, sei auf den Umstand verwiesen, dass schon in den Achtzigerjahren anlässlich des Projectes der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung von der Firma Pittel & Brausewetter Versuche mit Betonrohren bei 3 Atm. Druck durchgeführt worden sind und die Firma Wayss Bauten mit Monierrohren bereits in ihren allerersten Katalogen nachweist. Die diesbezüglichen deutschen Verhältnisse sind erst kürzlich in einer Schrift erforscht und niedergelegt worden, die Herr Ingenieur M. Garry, Director der Versuchs-Anstalt in Charlottenburg-Berlin über Wunsch des deutschen Vereines der Portland-Cement-Fabrikanten verfasst hat\*), und die auch für unsere Verhältnisse kennzeichnend ist. Besonderes Interesse erwecken die von ihm citierten Uebernahmenvorschriften in Bremen, Freiburg i. B., Stettin und Offenbach. Es ist uns mit wenigen Ausnahmen jede größere fabriks-gemäße Ausbildung

\*) „Urtheile aus der Praxis über Cementrohren“, Berlin, „Thon-Industrie-Zeitung“.

dieses Geschäftszweiges versagt geblieben, während in Paris die Stadt selbst bei dem Ausbaue ihrer Canalisierung darauf ausging, nicht an alten Schablonen festzuhalten, sondern durch Heranziehung dieser Fabricate den Fortschritt zu fördern. Mit welchem Erfolge, sagen uns folgende Ziffern. Bei der bereits einmal erwähnten Druckleitung von 1-80 m Durchmesser ist der Gebrauch des Gusseisens undurchführbar gewesen, also würde man bei uns einfach schließen, wir nehmen Flusseisen. Die Chef-Ingenieure Bechmann und L a u n a y, als Leiter der Canalisation von Paris, haben jedoch erst bei einem Druck von über 22 m zu Flusseisen gegriffen, bis zu 14 m herab wendeten sie ein armiertes Betonrohr mit einem 4 mm Blechfutter, unter 14 m ein reines Beton-Eisenrohr an, was die Kosten der Leitung von Fres. 450 auf 300 und endlich auf Fres. 200 per Längemeter herabminderte. Wir sehen also, welche große Oekonomie damit verbunden ist, da die Dimensionierung eines Eisenrohres gerade bei kleinen Drücken nichts weniger als im Verhältnisse zum Druck abnimmt. Daher kommt es

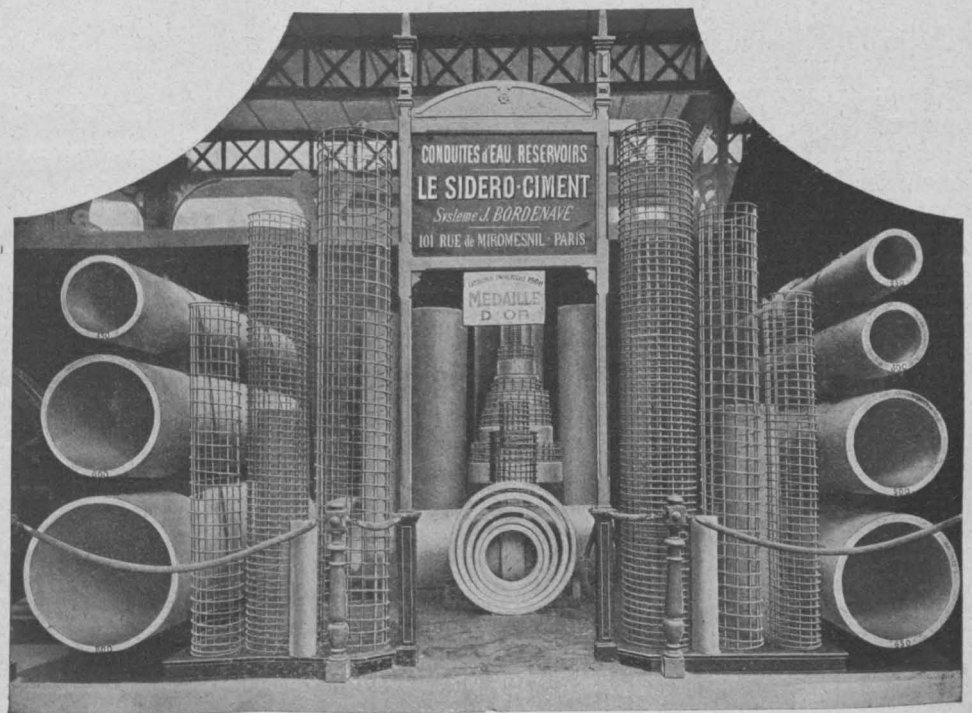


Fig. 22. Bordenaves Ausstellung 1900.

auch, dass man nach Coignet sagen kann, dass man bei diesen Drücken mit ca. ein Viertel des Eisens im Beton verglichen mit einem Eisenrohr sein Auskommen findet. Bei mit Bezug auf die Transportkosten günstigen Fällen ist sogar eine erfolgreiche Concurrenz mit Gusseisenrohren in Bezug auf den Preis möglich, abgesehen davon, dass dieses für gewisse Anwendungen überhaupt nicht recht geeignet erscheint, während die Betonrohre durch ihre Glätte und ihren Widerstand gegen Außendruck so ziemlich alle vortheilhaften Eigenschaften der Gusseisen- und Thonrohren verbinden. Der erste Anstoß diesbezüglich geht — wenn auch indirect — von der Weltausstellung aus. Bei der Wasserleitung von Ménilmontant mit 6 km Länge und 1-10 m Durchmesser ist der armierte Beton (System B o n n a), der dort bis 75 m Druck zu ertragen hat, nur deshalb angenommen worden, weil die Eisenwerke für die Ausstellung überlastet waren. Wie weit die Dinge in Frankreich heute bereits gediehen sind, beweist der Umstand, dass die letzten Berichte der Befürchtung Ausdruck verleihen, dass die Gusseisen-Industrie wegen des Ueberhandnehmens der Beton-Eisen-Röhren ihr rentabelstes Feld einbüßen wird, obwohl das Anwendungsgebiet dort wegen des Durchmessers ein







und des 1 cm starken Verputzes, dieselbe Armierung wie vorher. Alle 4.2 m sind Verstärkungen angebracht, um den Druck auf das Fundament zu übertragen. Beides sind Beispiele von continuierlich an Ort und Stelle hergestellten Röhren, wie dies den großen Abmessungen derselben am besten entspricht.

#### Bauweise Bonna.

Innerhalb der oben beschriebenen Gallerie (Fig. 23) sollen zwei Rohre Platz finden, deren Fortsetzung der vorher beschriebene Canal von 3.0 m Durchmesser (Fig. 24) ist. Vorläufig wurde jedoch nur eines, und zwar mit einem Durchmesser von 1.8 m, ausgeführt. Man stand hier vor der Wahl zwischen Blech und Beton-Eisen. Die Entscheidung, der bereits früher gedacht wurde, ist so gefallen, dass eine Gesamtlänge von 972 m in Flusseisenblech, u. zw. herab bis zu einem Druck von 36 m, hergestellt wurde, von da bediente man sich auf 1461 m des Beton-Eisens, u. zw. 300 m zunächst mit einem Futterblech von 4.5 mm bis 15 m und von da bis 13.6 m Druck 3.5 mm Stärke. Die Leitung wurde aus einzelnen Stücken von 2.5 Länge zusammengesetzt.

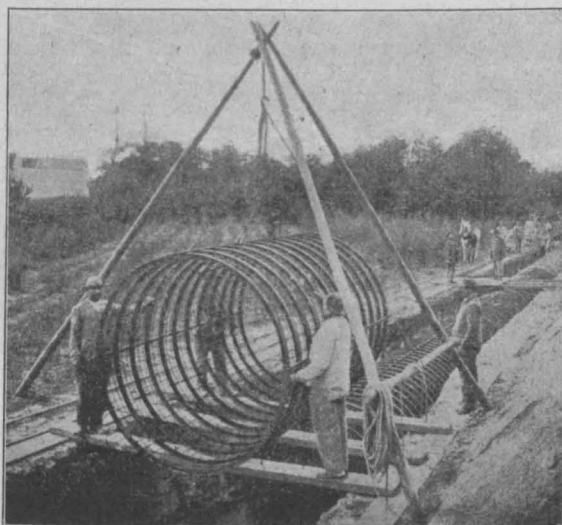


Fig. 26. Bauweise Chassin.

Bonna verwendet als periphere Armatur ein  $\perp$ -Eisen mit dem kürzeren Arme nach außen und nimmt dasselbe Profil, nur kleineren Kalibers, in den Leitlinien des Cylinders, wobei beide durch eine Einkerbung (Fig. 25) zusammengepasst werden. Hierauf werden die Rohre vertical gegossen. Bonna verwendet 732 kg Ciment de la Porte de France auf 1 m<sup>3</sup> Sand und mischt denselben aus schnellbindendem und mittelbindendem Portland-Cement, gewöhnlich im Verhältnisse 7:2, eventuell noch etwas mehr vom letzteren. Nach 20 Minuten werden die Formen entfernt, und wird ein neues Stück gegossen, nach 48 Stunden kann dasselbe versetzt werden. Dort, wo kein Futterblech vorhanden ist, wurde ein Zwischenraum von 3 cm freigelassen und diese Fuge vergossen und mit Deckringen von Beton-Eisen versehen, das Ganze in der in der Fig. 23 ersichtlichen Weise unterstützt. Der Stoß ist für den Fall mit einem inneren Futterblech in Fig. 25 dargestellt.

Bezüglich Näherem sei auf die „Annales des ponts et chaussées“ 1897, S. 176, verwiesen. Ein weiteres Beispiel ist die Wasserleitung für die Ausstellung („Ciment“, August 1900), 6 km lang, 1.10 m Durchmesser, wobei jedoch ebenso wie im Vertheilungsnetz in Achères (40 km) ausschließlich Röhren mit doppelter Wandung und einer Bleizwischenlage Anwendung fanden. Bei diesen kommen nur die äußeren Drücke in Betracht. Das Metallfutter dient zur Abdichtung, die inneren Cement-Rohre zum Schutze des Metalles.

#### Bauweise Chassin (Fig. 26).

Dieselbe fand beim Bau des Canals von Chennevières (2 km), einer erst kürzlich erfolgten Erweiterung des Pariser Canalnetzes, Anwendung. Derselbe hat einen Druck von 2 bis 15 m auszuhalten, und ist, nachdem die Wahl der Bauart dem Unternehmer anheimgestellt blieb, von Chassin mit einem Nachlass von 8% gegen das officielle Project für armierten Beton erstanden worden. Chassin armiert die Leitlinien mit T-Eisen (45—45—6 $\frac{1}{2}$ ), die horizontale Fläche nach außen, die kreisförmig geschlossen und in Abständen von 25 cm angebracht sind. Diese sind durch 68 Rundeisen in der Längsrichtung verbunden. Die Herstellung geschah auf theilweise innen, theilweise außen angebrachtem Gerüste, das eine bewegliche Form darstellte, durch Schüttung von unten herauf, ohne viel Rammen. Der verwendete Beton hatte 600 kg Cement per Cubikmeter Sand und erhielt einen Verputz mit Mörtel 1:1. Es wurden drei Dilatationsvorrichtungen in der Weise angebracht, dass die ganze Leitung in drei gleiche Theile zerfällt. Schließlich sei noch auf das bereits erwähnte

#### Bausystem Bordenave,

das zur Armatur der Radial- wie der Leitlinie ausschließlich kleine I-Träger verwendet, hingewiesen (Fig. 27). Diese

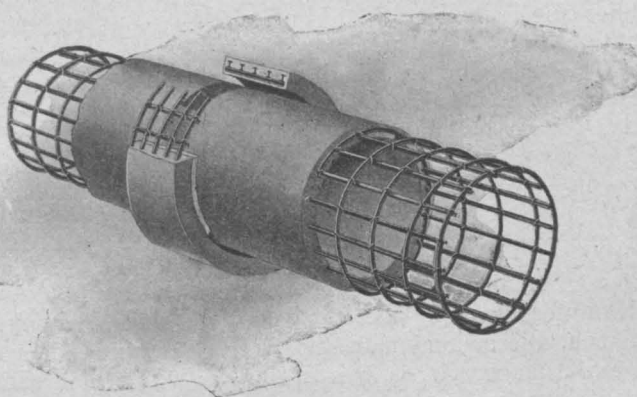


Fig. 27. Bauweise Bordenave.

Lösung ist deshalb bemerkenswert, weil sie nicht nur das Eisen in jener Form enthält, wo der Querschnitt der Festigkeit des Rohres nach beiden Richtungen hin am nützlichsten ist, sondern noch dadurch, dass die einzelnen dazwischen eingelagerten Betonmassen in den Flanschen der I-Träger solid verankert sind. Die Fig. 28 stellt eine zum Zwecke der Wasserleitung für den Bau organisierte Fabrik in L'oued-el-Kebir (Algier) dar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Eisen in Cementröhren dieselben nicht nur widerstandsfähiger macht, sondern, selbst in geringen Mengen beigefügt, eine unbedingte Voraussetzung für jene Anwendungen ist, wo man Wasserdichtigkeit bei solchen Mauerwerksbauten verlangt.

Einen richtigen Maßstab für das unvermeidliche Vorhandensein von Sprüngen bei jeder Art Mauerwerk bieten uns südliche Klimata, wo der üppige Pflanzenwuchs seine Wurzeln in dieselben eintreibt und so erweitert, dass oft die Canäle durch diese Wurzeläusläufer verstopft und zerstört wurden. Man setzt sich bei uns nur zu häufig in einer richtigen Vogelstraußpolitik über diese Sprünge und ihre Folgen, als da sind: Wasserverluste und Communication mit dem Grundwasser, hinweg und trifft bei Mauerwerkskanälen die Wahl nur zwischen beiden Extremen, Eisen oder das schlechteste Mauerwerk, weil man sich mit einem gewissen Rechte sagt, selbst das beste Mauerwerk gibt uns keine volle Sicherheit. Aber gerade darin, in der Vereinigung der Vortheile beider, liegt die Bedeutung des Beton-Eisenbaues auch auf diesem Specialgebiete.



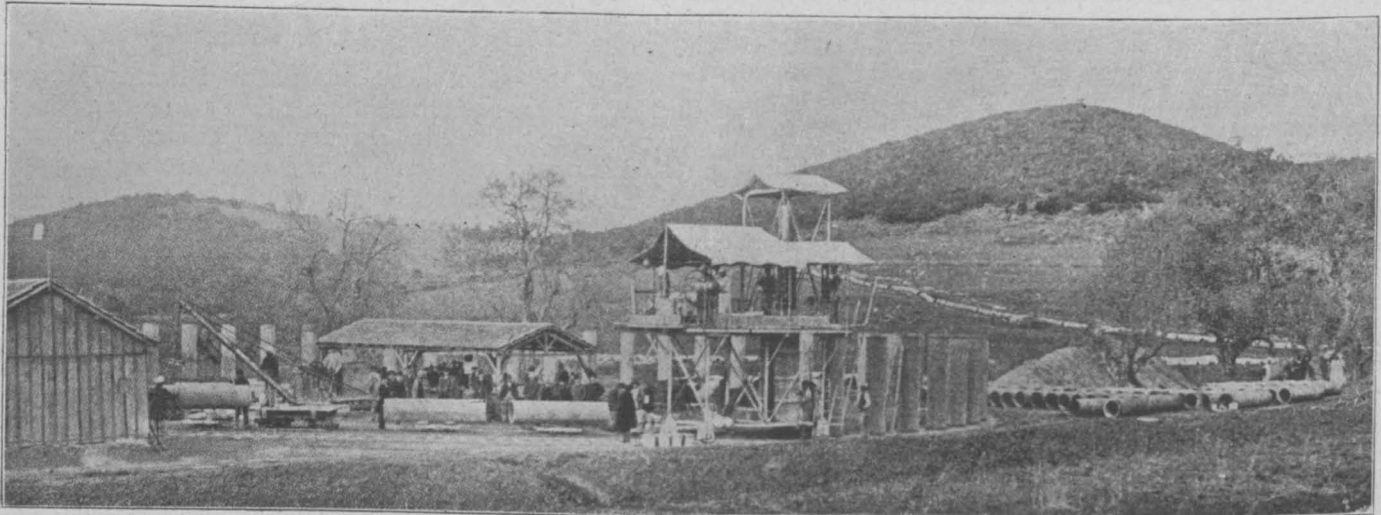


Fig. 28. Fliegende Fabrik Bordenave.

Wir können nicht umhin, schließlich noch als zum Wasserbau gehörig auf die Turbinenkammern aus Beton-Eisen zu verweisen, in welchen der Beton abnormen Drücken wie Wassergeschwindigkeiten ausgesetzt ist. Als diesbezügliche Beispiele sei auf die Kraftanlage von Chèvres bei Genf und eine Reihe von Züblin im Elsass ausgeführte Bauten aufmerksam gemacht.

Wir schließen hiemit diese gedrängte, nur auf einige Gebiete beschränkte Darstellung, die zwar ursprünglich auf das bei der Weltausstellung 1900 gebotene Material auf-

gebaut war, aber bei einer Bauwissenschaft, die sich in einer so rapiden Entwicklung befindet, nicht ohne Berücksichtigung jener Arbeiten veröffentlicht werden konnte, die sich in der Zwischenzeit ergeben haben. Auch heute noch kann man sagen, diese Bauweisen stehen erst am Anfange einer Entwicklung mit einer gewaltigen Perspektive. Mögen diese Zeilen als eine Aufforderung an alle Fachgenossen gelten, an den sich ihnen anbietenden Bauwerken in dem dargelegten Sinne dabei kräftig mitzuwirken.

### Beitrag zur Theorie des Bogens mit zwei festen Kämpfergelenken.

Von Professor G. Ramisch in Breslau.

Der Bogen in der Abbildung soll  $A$  und  $B$  zu festen Kämpfergelenken, die Spannweite  $l$  und die Pfeilhöhe  $f$  haben. Bezeichnet man mit  $a$  den Abstand einer Last  $P$  vom Auflager  $A$ , so wird hievon bekanntlich der Horizontaldruck:

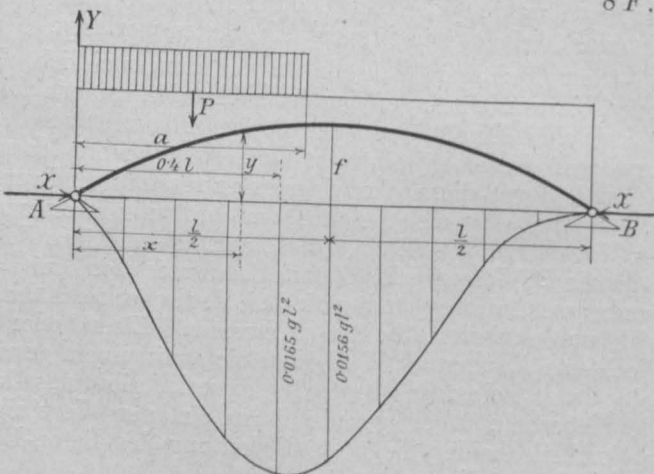
$$X = \frac{5}{8} \cdot P \cdot \frac{a \cdot l^3 - 2 a^2 \cdot l + a^4}{f_1 \cdot l^3}$$

hervorgebracht, wobei

$$f_1 = f \cdot \left[ 1 + \frac{15}{8} \cdot \frac{J}{F \cdot f^2} \right]$$

ist. Indem wir voraussetzen, dass  $f$  gegen  $l$  sehr klein, also der Bogen sehr flach ist, bedeuten in der letzten Formel noch  $F$  der an allen Stellen gleich große Querschnitt und  $J$  das bezügliche Trägheitsmoment (des letzteren) vom Bogen.

Besteht der Bogen aus gutem Stoffe, so ist  $\frac{15 J}{8 F \cdot f^2}$



sehr klein, so dass dieser Beiwert zu vernachlässigen und deswegen  $f_1 = f$  zu setzen ist.

Ist nun  $g$  die gleichmäßig vertheilte Last für die Längeneinheit und  $da$  das Element der Spannweite, so wird nach der ersten Gleichung von der Belastung  $g \cdot da$  der Horizontaldruck:

$$dX = \frac{5}{8} g \cdot \frac{(a l^3 - 2 a^2 l + a^4) \cdot da}{f \cdot l^3}$$

erzeugt.

Von einer gleichmäßig vertheilten Last über eine Strecke  $a$  vom linken Auflager an wird daher der Horizontaldruck:

$$X = \frac{5 g}{8 f \cdot l^3} \cdot \int_0^a (a l^3 - 2 a^2 l + a^4) da$$

d. h.

$$X = g \cdot \frac{a^2 (5 l^3 - 5 a^2 l + 2 a^3)}{16 \cdot f \cdot l^3}$$

hervorgebracht. Man bezeichne mit  $x$  den Abstand irgend eines Punktes des Bogens vom linken Auflagerdrucke und mit  $y$  die zugehörige Ordinate des Punktes in Bezug auf  $AB$  als Achse, so ist zunächst der Auflagerdruck:

$$Y = \frac{g \cdot a}{l} \left( l - \frac{a}{2} \right)$$

und dann das Biegemoment für diesen Punkt:

$$M = \frac{g \cdot a}{l} \cdot \left( l - \frac{a}{2} \right) x - \frac{g \cdot x^2}{2} - X \cdot y$$

wobei

$$y = \frac{4 f \cdot x (l - x)}{l^2}$$



für den flachen Bogen gesetzt werden kann. Daher ergibt sich mit Rücksicht auf den Wert von  $X$ :

$$M = \frac{g \cdot a}{l} \cdot \left( l - \frac{a}{2} \right) \cdot x - \frac{g \cdot x^2}{2} - \frac{1}{4} g \frac{x(l-x)}{l^5} (5a^2 l^3 - 5a^4 l + 2a^5)$$

oder auch:

$$M = g \cdot x \left( \frac{a}{l} \left( l - \frac{a}{2} \right) - \frac{5a^2 l^3 - 5a^4 l + 2a^5}{4l^4} \right) - \frac{g x^2}{2} \left( 1 - \frac{5a^2 l^3 - 5a^4 l + 2a^5}{2l^5} \right)$$

d. h.

$$M = \frac{g x}{4l^4} \cdot \left\{ 4l^4 a - 7a^2 l^3 + 5a^4 l - 2a^5 \right\} - \frac{g x^2}{4l^5} \cdot \left\{ 2l^5 - 5a^2 l^3 + 5a^4 l - 2a^5 \right\}$$

Nach der Theorie der Maxima und Minima findet man, dass  $M$  ein Maximum ist, wenn:

$$x = \frac{4l^4 - 7a l^3 + 5a^2 l - 2a^4}{2l^5 - 5a^2 l^3 + 5a^4 l - 2a^5} \cdot \frac{a l}{2}$$

ist. Indem man Zähler und Nenner durch

$$(l-a)^2 = (l^2 - 2al + a^2)$$

dividiert, erhält man einfacher:

$$x = \frac{a \cdot l}{2} \cdot \frac{4l^2 + al - 2a^2}{2l^3 + 4al^2 + a^2 l - 2a^3}$$

Mit Rücksicht darauf entsteht nach einer kleinen Umformung für den Maximalwert von  $M$  der Ausdruck:

$$M_{\max} = \frac{g}{16l^4} \cdot [a(l-a)]^2 \cdot \frac{(4l^2 + al - 2a^2)^2}{2l^3 + 4al^2 + a^2 l - 2a^3}$$

Demselben kann man zunächst die Form:

$$M_{\max} = \frac{g l^2}{16} \left[ \left( \frac{a}{l} \right) \cdot \left( 1 - \frac{a}{l} \right) \right]^2 \cdot \frac{\left( 4 + \frac{a}{l} - 2 \left( \frac{a}{l} \right)^2 \right)^2}{2 + 4 \cdot \frac{a}{l} + \left( \frac{a}{l} \right)^2 - 2 \left( \frac{a}{l} \right)^3}$$

und dann:

$$M_{\max} = \frac{g \cdot l^2}{16} \cdot \left[ \frac{a}{l} \left( 1 - \frac{a}{l} \right) \right]^2 \cdot \frac{4 + \frac{a}{l} - 2 \left( \frac{a}{l} \right)^2}{2} \cdot \frac{1}{4 + \frac{a}{l} - 2 \left( \frac{a}{l} \right)^2 + \frac{a}{l}} \dots 1)$$

geben. Aus dieser Formel findet man, dass das allergrößte Moment, welches der Querschnittberechnung zugrunde gelegt werden muss, dann entsteht, wenn  $a \cong 0.4l$  ist. Wir erhalten

$$M = 0.0165 \cdot g l^2$$

In Lehrbüchern wird gesagt, dass das allergrößte Moment dann eintritt, wenn  $a = 0.5l$ , d. h. die gleichmäßig vertheilte Last von einem Ende bis zur Mitte sich befindet. Es ist dies aber unrichtig, denn dann ergibt sich mit der Formel 1) nur

$$M = 0.0156 \cdot g l^2$$

Zweck dieser Arbeit ist die Richtigstellung der Formel gewesen. In der Abbildung ist die graphische Darstellung der Maximalmomente für die gleichmäßig vertheilte Last, wenn sie sich vom linken Auflager nach dem rechten Auflager hin bewegt, gegeben worden.

Die grundlegenden Formeln sind zu entnehmen u. a. der Aufgabe 4 im Buche: Die neuen Methoden der Festigkeitslehre von Müller-Breslau, Seite 170—172 oder der Abhandlung des Verfassers in Dingers Polyt. Journal, Heft 7 vom 15. Februar l. J., Seite 104—106.

## Kaiser Franz Josef-Stadtmuseum.

### Bericht über das Ergebnis der engeren Concurrenz.

Löblicher Gemeinderath!

Die Mitglieder des Preisgerichtes versammelten sich über Einladung ihres Obmannes am 14. Mai 1902, um die zur engeren Concurrenz eingelaufenen Projecte zu eröffnen und die Berathung über dieselben einzuleiten.

Die Projecte von Eduard Waneček und Friedrich Tomek, Franz Freiherrn v. Krauss und E. Tölk, Friedrich Schachner, Otto Wagner, Max Hegele, Ignaz Sowinski wurden sämmtliche am 30. April vor 12 Uhr mittags, also rechtzeitig im Rathhause überreicht.

A. Pecha hatte die Einsendung des Projectes mittels Rohrpstkarte dem Stadtbauamte am 30. April noch angezeigt und am 1. Mai ca. um 11 Uhr vormittags der Magistrats-Abtheilung XXII übergeben.

Von den Brüdern Drexler war kein Project eingetroffen, so dass im ganzen nicht acht, sondern nur sieben Projecte vorlagen, von welchen überdies eines etwas verspätet eingelangt war. Nach kurzer Berathung wurde unter Hinweis darauf, dass es sich hier nicht um eine allgemeine Concurrenz handle, dass die Frist zur Einsendung nicht als Präklusivfrist zu gelten habe, und dass nur eine unwesentliche Verspätung vorliege, die Annahme des Projectes A. Pecha einstimmig beschlossen.

Sämmtliche sieben Projecte wurden alsdann eröffnet, dem Stadtbauamte zur Ueberprüfung, bezw. zur Berechnung der Cubatur zugewiesen und bis 26. Mai zum Studium für die Mitglieder des Preisgerichtes ausgestellt.

Am 26. Mai versammelten sich die Mitglieder der Jury zur gemeinsamen Besichtigung und Besprechung der ausgestellten Projecte, worauf sie am 2. Juni neuerdings zusammentraten, um die Berathung fortzusetzen und sich über die drei mit je K 3000 zu prämiierenden Projecte zu einigen.

Hiebei musste vor allem auf Grundlage der vom Bauamte und von der Jury aufgestellten Berechnungen constatirt werden, dass, nachdem für die Errichtung des Museums ein größerer Bauplatz bestimmt wurde als ursprünglich bei der Aufstellung des Programmes in Aussicht genommen war, ohne dass die für den Bau präliminierte Kostensumme von K 1,750.000 erhöht wurde, wohl keines der vorliegenden Projecte ohne Ueberschreitung dieser Summe ausgeführt werden könnte.

Bei der hierauf vorgenommenen Abstimmung erhielten von 14 anwesenden Preisrichtern die Projecte:

Nr. 5. Friedrich Schachner, 13 Stimmen.

Nr. 7. Albert Pecha, 12 Stimmen.

Nr. 6. F. Freiherr v. Krauss und E. Tölk, 7 Stimmen.

Nr. 1. Otto Wagner, 6 Stimmen.

Nr. 2. Max Hegele, 4 Stimmen.

Nachdem zufolge dieser Abstimmung nur zwei Projecte die absolute Majorität erhalten hatten, wurde bezüglich des dritten für einen Preis vorzuschlagenden Projectes eine neuerliche Abstimmung vorgenommen. Hiebei erhielten die Projecte:

Nr. 6. F. Freiherr v. Krauss und E. Tölk, 7 Stimmen.

Nr. 1. Otto Wagner, 6 Stimmen.

Nr. 2. Max Hegele, 1 Stimme.



Da trotz der wiederholten Abstimmung bezüglich des dritten Projectes keine absolute Majorität erzielt werden konnte, so kann die Jury im Sinne der Preisausschreibung nur die Projecte Nr. 5 Friedrich Schachner und Nr. 7 Albert Pecha für die Prämiierung mit je K 3000 vorschlagen, während die Verfügung über die letzten K 3000 gänzlich dem löblichen Gemeinderathe vorbehalten bleiben muss.

### Motivenbericht der Majorität über die Entscheidung des Preisgerichtes.

Der engeren Concurrenz lag ein genauer ausgearbeitetes Programm zugrunde, nach welchem neben dem Hauptgebäude einerseits gegen die Karlskirche ein ebenfalls Ausstellungszwecken gewidmeter Annex, und andererseits über der eingedeckten Stadtbahn ein Empfangspavillon projectiert werden sollte, welche Nebenbauten durch Ueberbrückung der dazwischen liegenden Straßen mit dem Hauptgebäude in Verbindung stehen, so dass der Karlsplatz dortselbst einen reichgegliederten decorativen Abschluss erhält.

Sowohl in der inneren Raumausgestaltung als auch in der Ausbildung der äußeren Erscheinung dieser Gebäudegruppe zeigten sich bei den verschiedenen Projectanten principielle Gegensätze, welche bei Schachner und Wagner am schärfsten hervortraten.

Bei Schachner beherrscht die großartige den ganzen innerhalb der Gassentracte gelegenen Mittelraum einnehmende Centralhalle als mächtige Dominante die ganze Composition.

Diese von oben reichlich erhellte Centralhalle ist ein herrlicher Ausstellungssaal, hauptsächlich für jenen bedeutenden Theil der städtischen Waffensammlung, der sich mehr für decorative Wirkung als für intime Betrachtung eignet, und dient außerdem mit seinen von Säulen getragenen Gallerien zur bequemen Communication zwischen allen Theilen des Museums. In der Längenchse dieser Centralhalle liegt links die monumentale Haupttreppe, während rechts, dieser gegenüber, die Originalfiguren des Donnerbrunnens in sehr glücklicher Weise Aufstellung finden sollen.

In diese Centralhalle gelangt man einerseits von der Mitte der gegen den Karlsplatz gelegenen Hauptfaçade aus durch ein in seiner Geräumigkeit die folgende imposante Raumwirkung schon entsprechend vorbereitendes Vestibül, das durch zwischen Säulen gut situierte Windfangambours und nahegelegene Garderoben auch äußerst praktisch angeordnet erscheint, während man andererseits an der eleganten, längs dem Künstlerhause und dem Musikvereinsgebäude vorüberführenden Promenadestraße von der Stadtseite aus durch den Kaisersaal des Empfangsgebäudes und eine elegante Ueberbrückung in gerader Richtung die Längenchse der Centralhalle trifft, so dass man nach Passierung von den wenigen Stufen eines Mittelarmes der Haupttreppe einen herrlichen Ausblick über die ganze Centralhalle und die am gegenüberliegenden Ende aufgestellte Donner'sche Figurengruppe gewinnt. Jenseits des Hauptgebäudes führen alsdann zwei Ueberbrückungen zu dem ausgedehnten, aber auch nur mäßig hoch gehaltenen Annex nächst der Karlskirche.

Das Empfangsgebäude ist so situiert, dass man längs seiner der Stadt zugekehrten Hauptfaçade zwischen der elektrischen Bahn und dem Portale noch bequem unter einem Baldachin vorfahren kann, ja dass sogar an dieser 5.4 m breiten Stelle noch genügend Raum vorhanden wäre, falls man anstatt des Baldachins eine vollständig gedeckte Unterfahrt anbringen wollte. An dem Vestibül des Empfangsgebäudes liegen einerseits die zum Kaisersaale emporführende monumentale Treppe und andererseits ein Salon mit Toiletten- und Nebenräumen, während ein erhöhtes und überdecktes Trottoir einen ungestörten Verkehr längs der Lastenstraße ermöglicht.

Im ganzen hat Schachner die Raumausgestaltung seines ersten Projectes aufrecht erhalten; nur hat er diese durch die vortreffliche Zusammenstimmung und Ausbildung der Nebengebäude zu noch erhöhtem Ausdrucke gebracht und noch dadurch verbessert, dass er durch eine entsprechende Verschiebung der Haupttreppe in allen Etagen den ununterbrochenen Rundgang durch die Ausstellungssäle ermöglichte.

Die in allen Theilen erzielte Ausgleichung der in der Platzform gelegenen Unregelmäßigkeiten, sowie die gänzliche und vollständige Ausnützung des Bauplatzes, bei welcher Höfe und Gänge

eliminiert erscheinen, müssen besonders hervorgehoben werden. In diesem Gebäude wird es niemand merken, dass er sich in einem Hause mit unregelmäßigem Grundrisse befindet, denn die Polygone an den Ecken und die für Ausstellungszwecke ausgezeichnet geeigneten Rundformen lassen gar nicht ahnen, dass sie aus den Nöthen eines trapezoidischen Grundrisses hervorgegangen sind; ja selbst die im Grundrisse störenden, verschieden tiefen Thürleibungen zwischen Vestibül und Centralhalle dürften in Wirklichkeit kaum auffallen und könnten überdies leicht maskiert werden.

Bei dem vorliegenden Projecte Wagner finden wir weder einen dominierenden Centralraum, noch überhaupt einen großen einheitlichen Zug in der Gesamtanlage. Eines der früheren Projecte Wagners, welches seinerzeit im Gebäude der Secession ausgestellt war, besaß allerdings einen großen halbrunden Mittelsaal, welcher zur Aufstellung der Waffensammlung verwendet werden sollte, das gegenwärtige besitzt aber nur ein übergroßes Stiegenhaus, welches für Ausstellungszwecke wenig geeignet ist und zu beiden Seiten innerhalb der Gassentracte zum Theile sehr schmale, bis auf 2.9 m eingeengte Höfe liegen hat, so dass lange Strecken der Corridore künstlich erhellt werden müssten. Die Unregelmäßigkeiten des Bauplatzes sind theils in die Höfe, theils in sehr glücklicher Weise an die Rückwand des Treppenhauses verlegt, so dass der Eintritt durch das Hauptvestibül vollkommen befriedigend wäre, wenn dieses nicht durch störende Stufen und Eisensäulen in seiner ästhetischen Wirkung und praktischen Benützbarkeit beeinträchtigt wäre. Auch wäre hier noch auf die unzweckmäßige Anlage der Garderoben hinzuweisen. Der Empfangspavillon hat bei diesem Projecte seinen Haupteingang nicht an der eleganten Lothringerstraße, dieser herrlichen, der Stadt zugekehrten Promenadestraße, sondern an der schmutzigen Lastenstraße, nicht in Richtung auf das Hauptgebäude, sondern derselben entgegengesetzt, und zwar derart, dass man ohne würdigen Vorraum von der Unterfahrt aus durch eine Garderobenanlage, wie sie kaum bei einem provisorischen Ausstellungsgebäude zulässig wäre, sofort in den im Parterre gelegenen als Glashaas ausgebildeten Kaisersaal gelangt, in welchem nach dem Vorschlage des Projectanten die Seine Majestät empfangenden Gemeinderäthe von hinten beleuchtet vor einer riesigen Glaswand aufgestellt werden sollen. Wenn die Ansprachen und Vorstellungen vorüber sind, kann erst der weite Weg über die vielfach gebrochenen, eine enorme Grundfläche beanspruchenden und doch gänzlich unmonumentalen Treppen angetreten werden. Vor allem hat man im Kaisersaale keine Ahnung, wo die Treppe gelegen ist. Zum Glück ist es gleichgiltig, ob man auf der Suche nach dieser rechts oder links austritt, denn beiderseits liegen gleichwertige Treppen, welche aber nicht in einem monumentalen Stiegenhause, sondern zwischen Wänden wie die Stadtbahntreppen zu zwei glangartig ausgebildeten Ueberbrückungen hinaufführen, welche letztere aber nicht in das Communicationssystem des Hauptgebäudes, sondern in Ausstellungsräume münden, die man stets durchschreiten muss, wenn man vom Empfangsgebäude aus in das Innere des Museums gelangen will. Durch diese doppelte Ueberbrückung erscheint ein förmlicher Hof geschaffen, wodurch der getroffene Museumstract in seiner Belichtung beeinträchtigt wird.

Bei dem früher besprochenen Schachner'schen Project ist das verhältnismäßig kleine Empfangsgebäude durch nur einen einzigen aber breiten Corridor mit dem Hauptgebäude verbunden, welcher, in der Längenchse des Museums gelegen, keine Ausstellungsräume, sondern dessen Communicationssystem derart trifft, dass man sofort einen herrlichen effectvollen Ausblick in die monumentale Centralhalle gewinnt.

Was nun die äußere Durchbildung des Bauwerkes anbelangt, so erscheint das Schachner'sche Project wie aus dem Boden gewachsen in voller Uebereinstimmung von Grundriss, Façade und Schnitt, so dass die ganze Anlage sofort in voller Klarheit auf den monumentalen Mittelraum concentrirt erscheint, der nach oben in der mäßig hohen segmentförmig überdeckten Attika ausklingt. Diese wahrhaft symphonische Stimmung gilt nicht nur vom Hauptgebäude, sondern auch von den beiden Nebengebäuden und deren Beziehung zur Gesamtgruppe und dieser sowohl zur Karlskirche als auch zum ganzen Platze. Alles ist mit feiner Empfindung gegenseitig abgewogen.



Die auf hohen Postamenten stehenden Wandsäulen und Pilaster, welche die ganze Fasadenhöhe des Hauptgebäudes einnehmen, erweckten anfänglich Bedenken, sie erscheinen aber durch die niedriger gehaltenen Nebengebäude in gutem Zusammenklänge mit der Karlskirche gebracht, die mit ihrem kräftig vortretenden, über einer gewaltigen Freitreppe sich erhebenden, schattenreichen Säulenportikus, ihren beiden triumphbogenartigen, reich bekrönten Durchfahrten und ihrer hoch zum Himmel ragenden, von mächtigen Siegesthulen flankierten Kuppel doch siegreich das ganze beherrscht.

Der dem Karlsplatz eine Schmalseite zukehrende Empfangspavillon entspricht in seiner Masse ungefähr einem der beiden seitlichen Durchfahrtpavillons, bleibt aber niedriger, während der nächst der Karlskirche projectierte Annex genau ebenso hohe Pilaster wie die Durchfahrtpavillons besitzt. Der größeren Ausdehnung dieses Annexes entsprechen zwei Ueberbrückungen zum Hauptgebäude, welche mit feiner Empfindung etwas höher und kräftiger gehalten sind als die eine leichte und elegante Ueberbrückung, welche von dem minder großen Empfangsgebäude über die Lastenstraße führt.

Bezüglich der äußeren Erscheinung des Wagner'schen Projectes muss neuerdings mit Befriedigung constatiert werden, dass sich die Gesamtsilhouette bescheiden der Karlskirche unterordnet, da zu hoffen ist, dass die vom Gebäude der Secession her bekannten hässlichen Glasdächer, welche sich hier wiederholen, nicht von vielen Punkten aus gesehen werden dürften. Bei näherer Betrachtung fallen jedoch viele stark contrastierende Details auf, welche mit der Karlskirche weit weniger zusammenstimmen als dereinst die alte, noch nicht um ein fremdartiges Stockwerk erhöhte Technik; dies gilt hauptsächlich von den wie eine Hochbahn wirkenden eisernen Brücken, welche das Hauptgebäude mit den beiden Nebengebäuden verbinden, und von dem Empfangsgebäude, das, vom Platze aus gesehen, senkrecht getheilt, zur Hälfte als Glashaus, zur Hälfte als Steinbau erscheint. Wiewohl der Verfasser dieses Projectes viele Stationsgebäude ohne Bedenken mit vollen Wänden über die eingedeckte Stadtbahn gestellt hat, findet er es diesmal für die künstlerische Ausgestaltung nothwendig, mehr Rücksicht auf das zu nehmen, was sich unter der Erde befindet, als auf das, was man oberhalb derselben sieht. Aber auch in der Fassade der Lothringerstraße über der colossalen Widerlagsmauer, welche sich zwischen der Stadtbahn und der eingewölbten Wien befindet, sehen wir eine ungeheure Glaswand, so dass man nach dieser Argumentation dort eine Kreuzung der Stadtbahn mit einer noch viel breiteren Untergrundbahn annehmen müsste.

Die ganz überflüssig ausgedehnte Anwendung von Glaswänden, Eisenrahmenwerk und armierten dünnen Marmorplatten an den Fassaden muss nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus rein technischen Gründen und mit Rücksicht auf unsere klimatischen Verhältnisse missbilligt werden.

Schon in ihrem ersten von allen Preisrichtern unterfertigten Berichte hat sich die gesamte Jury entschieden gegen die „in ihrer eisenbahnstilmäßigen Nüchternheit den Eindruck verderbenden glasgangartigen Ueberbrückungen“ ausgesprochen. Dieser damals einstimmig gerügte Uebelstand erscheint nun durch die verticale Spaltung des Empfangsgebäudes noch wesentlich erhöht und durch ein überreiches Behängen der nüchternen Eisenconstruction mit Kränzen und Quasten gewiss nicht behoben.

Ebenso wurde schon damals auf die mit der Umgebung in vollem Widerspruch stehende Auffassung der Plastik hingewiesen, welche tief in die vorelassische Zeit zurückreicht, in welcher die menschliche Gestalt ohne persönlichen Charakter nur nach allgemeinen Regeln des Verhältnisses der einzelnen Körpertheile bloß schematisch aufgefasst wurde, so dass sie in der Einzelheit nichtssagend war und erst durch Reifung und Gebundenheit in der Architektur Bedeutung gewann. So contrastieren die mit den Flügeln auf Zinken des Mittelbaues hängenden oder an den Ecken klebenden Genien auf das grellste mit den frei bewegten Figuren der Karlskirche, indem sie starr und schematisch wirken wie ägyptische Pfeilerstatuen oder mesopotamische Teppichträger, nur dass sie nicht wie diese durch ceremonielle Gebräuche begründet erscheinen.

Derlei weitabliegende Formen können für einige Zeit in Mode kommen, wie etwa die Chinesereien zur Zeit des Rococo, die spätere

Aegyptomanie und die Ruinenliebhabe der Romantiker, aber sie können niemals als Ausdruck unserer modernen vieltausendjährigen Cultur gelten und stehen uns gewiss fremder gegenüber als die Kunstformen aus der Zeit Karl VI., daher auch in allen vorliegenden Projecten, welche sich der sogenannten „Moderne“ nähern, eine auffallende Ermattung zu erkennen ist, indem sie sich in einer beständigen Nachahmung eines ganz beschränkten Formenkreises erschöpfen, während jene, welche die vieltausendjährige Tradition nicht verleugnen, von einer kraftvollen lebensfrischen Weiterbildung der historisch überlieferten Formen erfüllt sind und im besten Sinne als wirklich modern gelten können. Hiemit erscheint auch das entschiedene Urtheil der Jury begründet, welches sich in dem Abstimmungsergebnisse ausspricht; die nahezu einstimmige Anerkennung des Projectes Schachner und die entschlossene Zurückweisung des Projectes Wagner, die gewiss nicht als eine Missachtung der von allen Mitgliedern des Preisgerichtes hochgeschätzten Meisterschaft Wagners gedeutet werden darf.

Nach der festen Ueberzeugung der weitaus überwiegenden Majorität der Preisrichter ist es eben völlig unzulässig, dass neben der Karlskirche ein Bau aufgeführt werde, der zu dieser in seinen künstlerischen Principien im absoluten Gegensatze steht.

Nach der Motivierung dieser hochbedeutsamen Entscheidung erübrigt nur noch die Besprechung der anderen Projecte und vor allem die Begründung der vorgeschlagenen Prämiiierung des Projectes P e c h a.

Die Vorzüge des der Vorconcurrenz vorgelegenen Projectes P e c h a wurden schon im ersten Berichte der Jury gewürdigt. Viele dieser Vorzüge wurden in dem nun vorliegenden Projecte aufrecht erhalten und erweitert, hauptsächlich was die Ausbildung des Grundrisses anbelangt, während den an den Fassaden vorgenommenen Aenderungen nicht vollständig zugestimmt werden kann; insbesondere stören die schematisch gehaltenen Figuren auf der Attika des Mittelbaues, welche fremdartig, wie eine gegen die eigene Ueberzeugung gemachte Concession, wirken.

Sehr gelungen erscheint die Anlage des Empfangs-Pavillons, welcher, wie beim Projecte Schachner, die Portalanlage der Lothringerstraße zugekehrt hat.

Das Project Krauss & Tölk zeigt gegen das bei der Ideen-Concurrenz vorgelegene wesentliche Fortschritte, hauptsächlich in Bezug auf die Anlage der Haupttreppe, welche auch leicht mit dem Empfangsgebäude in bessere Verbindung gebracht werden könnte. Minder gelungen ist der zwischen Vestibül und Centralhalle eingeschobene Zwischenraum, welcher die vorhandene Unregelmäßigkeit mehr betont als ausgleicht. Die Fassaden und Ueberbrückungen zeigen gegen das erste Project wenig Veränderung und sind daher auch nicht monumentaler geworden.

Das Project Hegele hat seinen belobten Grundriss mit der geräumigen Centralhalle beibehalten und das Empfangsgebäude gut ausgestaltet. Mit Ausnahme einer stellenweise allzureichen Ausschmückung mit Kränzen zeigt es in seinem Aeußeren eine maßvolle Anwendung der „Moderne“ und einige gelungene Einzelheiten.

Das Project Wanecek und Tomek hat den bei der Ideen-Concurrenz ebenfalls belobten Grundriss beibehalten, der aber mit dem nunmehr geforderten Empfangsgebäude nicht gut vereinbar war. An seiner Hauptfassade zeigt es im oberen Stockwerke, wo die Oberlichtsäule liegen, ähnlich wie die beiden oben genannten Projecte große Bildflächen und im übrigen gute Verhältnisse.

Das Project Sowinski hat die erweiterte Aufgabe ebenfalls nicht besonders glücklich gelöst und ist in seinem Aeußeren so kühl geblieben, wie es vom Anfang an gewesen ist.

Wien, im Juni 1902.

Alois Wurm,  
Schriftführer.

Camillo Sitte.

Jos. Bündsdorf.

Berger.

Karl Costenoble,  
Obmann.

A. Streit.

H. Schmidt.

Dr. Glossy.

W. O. Noltzsch.

\* \* \*



### Motivenbericht der Minorität über die Entscheidung des Preisgerichtes.

Der schwerwiegende Umstand, dass der Bericht einer Jury, weit davon entfernt ein bloßes Protokoll zu sein, vielmehr in der Hauptsache ein Urtheil bilden soll, bestimmt, den Auftraggeber über das künstlerische Ergebnis des Wettbewerbes zu unterrichten, nöthigt die Unterzeichneten, im Gegensatze zur Majorität der Preisrichter ihre Meinung dahin auszusprechen, dass in dem oben angeführten Resultate der Abstimmung dem thatsächlichen Werte der zu beurtheilenden Arbeiten nicht Rechnung getragen erscheint.

Die Unterzeichneten sind der festen Ueberzeugung, dass unter allen sieben Entwürfen dem Otto Wagner'schen der Vorrang gebührt; dass nach diesem Entwurfe der Entwurf Friedrich Schachners an zweiter Stelle und endlich, also an dritter Stelle einer der beiden Entwürfe F. v. Krauss und J. Tölk oder A. H. Pechas zu nennen ist.

An dieser ihrer Ueberzeugung, die in dem nachfolgenden Gutachten begründet werden soll, vermag die Unterzeichneten das überraschende Stimmenverhältnis, welches sich im Abstimmungsergebnisse kundgibt und wonach auf das Project Schachner mehr als doppelt so viele Stimmen entfielen als auf das Project Wagner, keineswegs irre zu machen. Erklärt sich doch dieses Stimmenverhältnis lediglich aus dem Umstande, dass, während die Unterzeichneten (mit bloß einer Ausnahme) ihr Votum für Schachner abgaben, die Majorität der Preisrichter (mit ebenfalls einer Ausnahme) geschlossen gegen Wagner stimmte. Und so konnte denn das nach der Meinung der Minorität in die Augen springende künstlerische Endergebnis der Concurrenz, wonach in den Projecten Wagner und Schachner die zweifellos vollwertigsten Leistungen zu begrüßen sind, in so befremdlicher Weise durch die Abstimmung missachtet werden.

Die Minorität hält es unter diesen Umständen für ihre Pflicht, ein separates Gutachten abzugeben und lieber den Vorwurf einer Spaltung des Preisgerichtes als den der Theilnahme an einer — nach ihrer Auffassung — ungerechten Concurrenzentscheidung auf sich zu nehmen.

Gutachten über die künstlerische Wertigkeit der Projecte:

1. Otto Wagner. Die Basis, von der die Gesamtanordnung dieses Entwurfes getroffen und von der aus deshalb auch dieser Entwurf beurtheilt werden muss, um in seinem Wesen verstanden und gewürdigt zu werden, ist einerseits unverrückbar festgelegt durch die schon in der Vorconcurrenz gezogenen Grundlinien und andererseits durch die zwischen Vorconcurrenz und engerem Wettbewerb eingeschobene Programmabänderung.

Mit gutem Grunde hat der Projectant daran festgehalten, dass das städtische Museum in allererster Linie ein Institut der Belehrung und Erbauung für das große Volk ist, mit dessen täglichem, ja stündlichem ununterbrochenen Besuch daher bei der Anlage vor allem zu rechnen ist, zu dessen Empfang sozusagen die Hallen des Museums mit offenen Armen jederzeit bereit sein müssen. Deshalb auch hat der Projectant, unbeirrt durch eine, wie sich aus anderen Entwürfen zeigt, recht naheliegende Verlockung, die Stiege, entgegen seinem ersten Entwurfe, nunmehr in die Mittelachse des Gebäudes (vom Karlsplatze gerechnet) verlegt, diese Stiege so breit und geräumig als möglich angeordnet und ihr überdies — einer Forderung des ersten Juryberichtes Rechnung tragend — beiderseits Stiegenarme zur besseren Ableitung des Verkehrs beigeordnet. Um die solcherart geschaffene natürliche Dominante des Gebäudes zieht sich zunächst eine Corridoranlage, die innere Verbindung aller Räume vermittelnd, und an diese Anlage legt sich, den Umfang des ganzen Gebäudes umfassend, die Flucht der Ausstellungssäle und Räume. Die Zweckmäßigkeit dieser ganzen Anordnung ist schon im ersten Jurybericht allgemein anerkannt und hervorgehoben worden, und sie bedarf deshalb, da ja das Wesen gerade dieses Theiles des Projectes keine Abänderung erfahren hat, keiner neuerlichen Betonung.

Ein Bedenken muss nur gegen die zu geringe Beleuchtung des dem rückwärtigen Tracte vorgelegten Corridors ausgesprochen werden; es wird indessen eine diesbezügliche Abhilfe dem Projectanten wohl anzuvertrauen sein.

Wie ist nun in diesem Entwurfe die in der genannten Programmabänderung neu auftretende wichtige Forderung einer Verlegung des Kaisersaales in die linksseitige Bauparcelle gelöst? Zweifellos geht der Künstler hiebei von der richtigen Annahme aus, dass ein Besuch Seiner Majestät des Kaisers als ein Ausnahmefall zu betrachten ist, und hat deswegen die zum Empfange bestimmten Räume sowie die hiebei in Verwendung kommende Stiege möglichst unabhängig vom allgemeinen Besuchsverkehre gestaltet und sozusagen nicht in den Organismus des Museums einbezogen. Ueberdies hat der Projectant richtig erwogen, dass der Empfang des Kaisers an der Schwelle des Hauses erfolgt, und deswegen den Kaisersaal in das Erdgeschoß verlegt. Von hier erst führen die Treppen, über welche der hohe Besuch zu geleiten ist, in die Museumsräume.

Die zur Errichtung einer Modernen Galerie ins Auge gefasste dritte Bauparcelle ist in dem Projecte zweckentsprechend ausgenützt, der Grundriss klar durchgebildet. Doch muss bemerkt werden, dass das Preisgericht in eine nähere Beurtheilung dieses Theiles bei sämtlichen Entwürfen nicht eingegangen ist, da auch das Programm darüber keine nähere Bestimmung enthält.

In Bezug auf die Fasadendurchbildung sind die Unterfertigten in der angenehmen Lage, auf das von der gesamten Jury unterzeichnete Urtheil im Berichte über die Vorconcurrenz zu verweisen, woselbst es heißt: „dass das Hauptgebäude des Museums in seinen Raumgrößen, in seinen Verhältnissen, seiner Silhouettierung und der ruhigen unaufdringlichen Detaillierung im ganzen und großen an dieser Stelle von guter Wirkung sein und mit der Karlskirche im richtigen Verhältnisse der Baumassen stehen würde.“

Da nun, einige weniger wesentliche Abänderungen ausgenommen, in denen der Verfasser übrigens geäußerten Wünschen der Jurymitglieder Rechnung getragen hat (so das Aufgeben der geschweiften Pfeilerform am Mittelrisalit), die Fassade des vorliegenden Museumsentwurfes keine stilistische Umgestaltung erfahren hat, gilt das angeführte Urtheil auch für diesen Entwurf.

Dass übrigens jeder Concurrenzentwurf noch eine große Anzahl der Verbesserung bedürftiger Einzelheiten enthält, ist eine bekannte Thatsache und soll auch dem Wagner'schen Entwurfe gegenüber nicht in Abrede gestellt werden.

Den neu hinzugekommenen sogenannten Kaiserpavillon betreffend muss zunächst festgestellt werden, dass eben seine Durchbildung es ist, die den heftigsten Widerspruch im Schoße des Preisgerichtes zeitigte. Es soll demgegenüber nicht in Abrede gestellt werden, dass der Verfasser hierin bis zu den letzten Folgerungen aus seiner stilistischen Grundüberzeugung vorgedrungen ist und demgemäß dieses Object der Hauptsache nach in der Formensprache von Eisen und Glas durchgebildet hat, einer Sprache, die auch in den Verbindungsbrücken mit mehr Consequenz als künstlerischer Wirkung gebraucht erscheint.

Aber freilich kann mit Ruhe ausgesprochen werden, dass auch keines der übrigen Projecte in der Ueberbrückung eine bessere Lösung aufweist.

Endlich muss die Zusammenwirkung der Fäden des Mittelbaues und des rechten Baublockes anlangend hervorgehoben werden, dass die Beibehaltung der gleichen Gesimshöhe kaum geeignet ist, den Gesamteindruck zu fördern, und dass insbesondere die Dominanz des Mittelbaues darunter leidet.

2. Friedrich Schachner. Von allen sieben Bewerbern der engeren Concurrenz hat kein einziger in seinem zweiten Entwurfe die im ersten Juryberichte geäußerten Bedenken gegen eine Reihe von Mängeln des Ideen-Entwurfes so wenig berücksichtigt als Friedrich Schachner; und der Vorhalt, der in diesem Sinne dem in Rede stehenden Entwurfe gemacht worden ist, nämlich er unterscheide sich von dem Ideen-Entwurfe lediglich dadurch, dass er im doppelten Maßstabe gezeichnet ist, entbehrt deshalb nicht der Berechtigung. In der That finden sich alle im ersten Berichte gerügten Einzelheiten — bis auf eine — wieder vor: die geschwungene Linie des Grundrisses; der Achsenbruch zwischen Vestibül und Centralraum; der an der Längenseite (statt an der Schmalseite) angebrachte Eingang in eben diesen Centralraum; die in der Nähe der Karlskirche gewagte übergroße Säulenordnung (21 m gegen 12 m der Karlskirche); die wenn auch flache, so doch voluminöse Glaskuppel; die geringe Benützbarkeit der Hallen des Centralraumes für Ausstellungszwecke. Lediglich in Bezug



auf die im Vorentwurfe getadelte Durchtrennung der Saalfluchten durch die Stiege hat der Verfasser eine befriedigende Verbesserung vorgenommen.

Wenn die Unterzeichneten gleichwohl das Schachner'sche Project relativ hoch bewerten und ihm nach dem Wagner'schen die erste Stelle zusprechen, so leitet sie hiebei vorwiegend der Umstand, dass jenes Project trotz der angeführten Mängel den Eindruck einer mit Consequenz und künstlerischer Ueberzeugungstreue durchgeführten Leistung hervorruft, deren Schwächen weit eher das Ergebnis einer im Princip anfechtbaren Meinung über Zweck und Bedeutung eines städtischen Volks-Museums sind, denn eines künstlerischen Unvermögens des Verfassers.

Am stärksten drängt sich diese Erwägung wohl auf, wenn man die Anordnung des sogenannten Kaiserpavillons, seine Stellung zum eigentlichen Museum, damit vergleicht, wie diese Anordnung bei Wagner getroffen ist. Ganz im Gegensatze zu Wagner erscheint nämlich bei Schachner der Kaiserpavillon mit der Haupttreppe des Museums zu einer organischen Einheit verschmolzen, derart, dass im Falle eines hohen Besuches überhaupt nur eine Treppe zur Verfügung steht. Abgesehen davon, dass dies nun in Wahrheit zu allerlei unliebsamen Störungen zu führen geeignet ist, dass dem Publicum höchstwahrscheinlich an solchen Besuchstagen durch geraume Zeit die Benützung der einzigen Treppe versagt bleiben wird, ganz abgesehen davon ist der Projectant durch die seitliche Lage der Stiege des mächtigen, einladenden Eindruckes, den die Treppenanlage zweifellos bei Wagner hervorruft, in seinem Entwurfe verlustig geworden.

In der Ueberbrückungsfrage, gewiss einem der heikelsten Programmpunkte, hat der Verfasser sich für den Monismus entschieden und bloß mit einer Brücke begnügt. Für den inneren Organismus des Baues ist das gewiss kein Nachtheil, wohl aber dürfte darunter die geschlossene Wirkung der Façade leiden.

In Bezug auf diese selbst ist bereits hervorgehoben worden, worin Vor- und Nachtheil zu suchen sein dürften. Im besonderen soll noch der Gestaltung des Kaiserpavillons und der rechtsseitigen

Parcelle lobend gedacht werden, welche beide in wohlhabend gewogenen schönen Verhältnissen zum Mittelbau gehalten sind und dem Entwurfe in seiner Gesamtheit jene künstlerische Klarheit sichern, die ihm seine Nennung an zweiter Stelle eingetragen hat.

3. Albert H. Pecha; Fr. v. Krauss und J. Tölk. Die Minorität des Preisgerichtes hegt diesen beiden Entwürfen gegenüber die Meinung, dass sie im großen und ganzen auf derselben Stufe der Wertigkeit stehen, dass, wenn jener Entwurf in seinem Grundrisse Ueberlegenheit zeigt, dieser in der bewussteren Haltung der Façade den Vorzug verdient.

Im besonderen muss im Entwurfe Pecha bedauert werden, dass die Façade, die im Vorentwurfe Charakter hatte, sich nunmehr in einer wenig gelungenen Anlehnung an andere Vorbilder gefällt.

Im Entwurfe Fr. v. Krauss dagegen muss die wenig glückliche Einschlebung eines im Grundrisse trapezförmigen Raumes zwischen Vestibül und Centralraum getadelt werden.

Den Kaiserpavillon anbelangend muss in beiden Entwürfen der ernste Versuch einer Lösung dieses schwierigen Programmpunktes anerkannt, allein vergleichsweise müssen die in den beiden an erster Stelle genannten Entwürfen geschaffenen Pavillontypen denn doch als die gelungenen angesehen werden. Die eigentliche Schwierigkeit lag hier eben in den überaus geringen Ausmaßen des Grundrisses, und diese Schwierigkeit scheint weder im Pecha'schen, noch im Krauss'schen Entwurfe befriedigend überwunden.

Hiemit glaubt die Minorität des Preisgerichtes ihre Aufgabe, die sie in der Feststellung und Begründung eines Ternavorschlages erblickt, erfüllt zu haben und dem ihr vom löblichen Gemeinderathe gestellten ehrenden Auftrage, soweit sie dies als Minorität vermag, nach bestem Wissen und Gewissen nachgekommen zu sein.

Wien, im Juni 1902.

E. v. Feldegg,  
Referent der Minorität.

E. Helmer.

G. Bamberger.

Julius Deininger.

Josef Hoffmann.

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

#### Bericht über die Excursion vom 30. April 1902.

Die gelegentlich des Vortrages des Herrn Baurath Ludwig Erhard über „Technische Verwertung des Spiritus“ für den 30. April l. J. in Aussicht genommene Excursion versammelte an diesem Tage eine ansehnliche Zahl von Fachcollegen zur Besichtigung der Einrichtungen des vom Handelsministerium im Jahre 1892 ins Leben gerufenen Gewerbeförderungsdienstes, dessen umfangreiche Veranstaltungen seit dem Jahre 1900 in einem besonderen, den Anforderungen eines zeitgemäßen technischen Betriebes entsprechenden Gewerbeförderungsbau im IX. Bezirk, Severingasse 9, untergebracht sind. Herr Baurath Erhard begrüßte in Vertretung des Herrn Sectionschef Dr. W. Exner die erschienenen Vereins-Mitglieder und machte zunächst einige Mittheilungen über das Wesen des Gewerbeförderungsdienstes, der eine umfangreiche, in so hoher Entwicklung noch in keinem anderen Staate bestehende Organisation zur Erhaltung und Kräftigung des Handwerkes darstellt.

Die Maßnahmen der Gewerbeförderung zerfallen zur Zeit in drei Hauptgruppen, nämlich: die technische Förderung des Gewerbes durch Einführung bewährter Arbeitsbehelfe und Arbeitsmethoden, die wirtschaftliche Organisation des Handwerkes durch Förderung von Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften und endlich die Einflussnahme auf die Lehrlingsausbildung.

Zum Zwecke der technischen Förderung des Gewerbes wurde zunächst eine fachliche Auskunftsstelle errichtet, durch welche die Gewerbetreibenden beim Ankauf von Maschinen und Werkzeugen, bei der Einführung vortheilhafter Erzeugungsweisen, bei der Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Kleinmotoren und Werkzeugmaschinen und in anderen gewerblichen Fragen unentgeltlich berathen werden. Zur weiteren Förderung in dieser Richtung werden technologisch geordnete Ausstellungen von Kleinmotoren, Werkzeugmaschinen und

Werkzeugen veranstaltet; in erster Linie dient hiezu die in dem Gewerbeförderungsbau in Wien eingerichtete umfangreiche Maschinenhalle, welche eine dauernde Ausstellung von Maschinen darstellt, dann werden aber auch in anderen Städten Oesterreichs zeitweilige Maschinen-Ausstellungen veranstaltet und andere Ausstellungen durch Beistellung von Maschinen, Mustersammlungen und Werkzeugen unterstützt.

Die Einführung neuer, bewährter Arbeitsmethoden in die Gewerbe bedingt in der Regel auch eine Steigerung des Bildungsgrades der Handwerker, und diesem Bedürfnisse dienen die Meistercursus des Gewerbeförderungsdienstes, deren Aufgabe es ist, Gewerbetreibende, die schon erwerbsthätig sind, für die Anforderungen der modernen Arbeitsführung auszubilden. Solche Cursus, welche grundsätzlich zunächst für Meister und in zweiter Linie für Gehilfen geschaffen sind, und welche je nach dem Gewerbe 6–12 Wochen dauern, bestehen gegenwärtig für Schuhmacher, Männerkleidermacher, Bautischler, Zimmerleute, Schlosser und Galvanotechniker und sollen nach und nach auch für andere Gewerbe geschaffen werden. Außer diesen Cursen werden auch auswärtige Fachcursus (Wandercursus) veranstaltet und wird gewerblicher Wanderunterricht ertheilt.

Um den in den Meistercursen vorgebildeten Handwerkern nach ihrem Austritte den Ankauf von Maschinen zu erleichtern, werden ihnen vom Staate Maschinen gegen meist zehnjährige Ratenzahlungen überlassen, jedoch grundsätzlich nicht einzelnen Gewerbetreibenden, sondern gewerblichen Vereinigungen, deren Organisation je nach der Art des Gewerbes eine verschiedene sein kann.

Die wirtschaftliche Organisation des Gewerbes wird dadurch angestrebt, dass den Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften Darlehen gewährt und nach Möglichkeit Absatzgebiete für ihre Erzeugnisse geschaffen werden.



Die dritte Gruppe der Maßnahmen des Gewerbeförderungsdienstes betrifft die Einflussnahme auf die Lehrlingsausbildung, zu welchem Zwecke Ausstellungen von Lehrlingsarbeiten veranstaltet oder unterstützt und Gründungen von Lehrlingshorten nach Thunlichkeit gefördert werden; endlich wird durch eine Subventionierung der Meister für die in ihren Werkstätten ausgebildeten Lehrlinge eine Hebung der Berufslehre angestrebt.

Nach den Mittheilungen über das Wesen und die Ziele des Gewerbeförderungsdienstes führte Herr Baurath Erhard die Excursionstheilnehmer durch alle Räume des Institutes und gab in ausführlicher Weise bei den einzelnen Einrichtungen die erforderlichen Aufklärungen und Erläuterungen. Namentlich war es die imposante Maschinenhalle, die das Interesse der Excursionstheilnehmer

fesselte; mehrere Maschinen und Vorrichtungen, u. a. auch die vorhandenen Spiritusmotoren, wurden im Betriebe vorgeführt und boten viel des Interessanten und Lehrreichen. Am Schlusse des Rundganges dankte der Obmann der Fachgruppe namens derselben Herrn Baurath Erhard für die freundliche Einladung zu dieser Excursion und insbesondere für die umfassenden und überaus interessanten Mittheilungen und Erklärungen, welche es jedem Theilnehmer an der Excursion möglich gemacht haben, sich ein klares Bild zu schaffen von der umfangreichen und nutzbringenden Thätigkeit des Gewerbeförderungsdienstes.

Der Obmann:  
F. Krauss.

Der Schriftführer:  
Otto Kunze.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem Architekten, Herrn Ferdinand Berehinak, aus Anlass der Durchführung und Einrichtung eines Zubaus für die Werkstätten und Sammlungen des Technologischen Gewerbe-Museums in Wien das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Der Wiener Stadtrath hat dem Bau-Inspector, Herrn Johann Stech, aus Anlass seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner langjährigen ersprießlichen Wirksamkeit den Titel eines städtischen Baurathes verliehen.

Der Wiener Stadtrath hat den Stadtbaumeister, Herrn Franz Vock, zum Bauaufsichtsrathe für die Bezirke Josefstadt und Ottakring bestellt.

Dem Civil-Ingenieur, Herrn Alexander Askenasy, zu Frankfurt a. M. wurde die Erlaubnis erteilt zur Anlegung des ihm verliehenen kais. russischen St. Stanislaus-Ordens 3. Classe und des Officierskreuzes des französischen Ordens der Ehrenlegion.

Dem Ober-Baurathe a. D., Herrn Adolf Klose, in Berlin wurde das Ritterkreuz erster Classe des Badischen Ordens vom Zähringer Löwen verliehen.

Herr Ingenieur E. Klauber, bisher Ober-Ingenieur der Vereinigten Electricitäts-Actien-Gesellschaft in Wien, hat sich als Consulent für elektrotechnische Angelegenheiten (IX/1, Berggasse 21) niedergelassen.

Herr Dr. Rudolf Pfaffinger wurde von der Leobener Handels- und Gewerbe-Kammer in den Reichsrath gewählt und hat in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 16. d. M. die Angelobung geleistet.

### Preisauusschreiben.

Wegen Construction einer Schutzvorrichtung für den elektrischen Straßenbahnbetrieb schreibt der Rath der Stadt Dresden im Vereine mit den Dresdener Straßenbahn-Gesellschaften einen Wettbewerb aus. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. M 5000, 3000 und 2000. Einreichungstermin 1. October l. J.

**Wettbewerb für ein Sparcassengebäude in Laibach.** (Nr. 14 und 15 der „Zeitschrift“.) Bei diesem Wettbewerbe liefen vierzehn Projecte ein, von welchen den ersten Preis (K 1400) Baumeister Franz Chvojka und Architekt Josef Pospisil in Prag, den zweiten Preis (K 1000) Architekt Anton Turek in Prag und den dritten Preis Architekt Vjekoslav Heinzl in Agram erhielten. Außerdem beantragte das Preisgericht, dass im Sinne des Preisauusschreibens das Project des Architekten Vjekoslav Bastl in Wien und jenes des Architekten Franz Kaudela in Laibach zum Preise von je K 500 anzukaufen sind. Ferner beantragte das Preisgericht behufs Ankaufes des außerhalb des Wettbewerbes gebliebenen Projectes des Architekten Josef v. Vancas in Sarajevo mit demselben in Unterhandlung zu treten.

**Erlass des Ministeriums des Innern vom 14. April 1902, Z. 12914, betreffend die Neuausgabe der „Bestimmungen für die Belastung von Bauconstructionen und für die Beanspruchung von Baumaterialien“.** (An alle politischen Landesstellen.) Nachdem die im Jahre 1888 vom Oesterreichischen Ingenieur-

und Architekten-Vereine in Wien verfassten Normen für die Inanspruchnahme von Baumaterialien und die Belastung von Bauconstructionen durch die zu Beginn dieses Jahres von dem genannten Vereine herausgegebenen, wesentlich ergänzten und corrigierten Bestimmungen für die Belastung von Bauconstructionen und für die Beanspruchung von Baumaterialien überholt sind, wird die k. k.

Statthalterei  
Landesregierung auf diese Neuausgabe (welche vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien zum Preise von 66 h zu beziehen ist) aufmerksam gemacht und derselben empfohlen, sich von nun ab dieser „Bestimmungen u. s. w.“ als Grundlagen bei technischen Berechnungen zu bedienen.

### Offene Stellen.

109. An der k. k. kunstgewerblichen Fachschule in Gablonz a. N. gelangt mit dem Monate September l. J. die Stelle eines Lehrers für Chemie zur Besetzung. Mit derselben sind je nach der Qualification des Bewerbers die systemmäßigen Bezüge der IX. Rangklasse, der X. Rangklasse oder eine Remuneration bis zu jährlich K 3300 verbunden. Der zu erteilende Unterricht erstreckt sich nebst der allgemeinen Chemie in der Hauptsache auf die Galvanoplastik, das Färben der Metalle — Galvanisieren, Patinieren etc. — Chemie der Keramik — Farben, Glasuren etc. — und das Email. Erforderlich ist der Nachweis über die abgelegte zweite Staatsprüfung. Solche Bewerber, welche schon in der Praxis, speciell auf den angeführten Gebieten thätig waren, erhalten den Vorzug. Die an das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht gerichteten, vorschriftsmäßig belegten Gesuche sind bis 6. Juli l. J. bei der Direction der k. k. kunstgewerblichen Fachschule in Gablonz a. N. einzubringen.

110. An der k. k. allgemeinen Staats-Handwerkerschule in Linz wird mit 1. October 1902 ein Lehrer für die bautechnischen Fächer gegen eine Jahresremuneration von K 2400 vertragsmäßig angestellt. Derselbe ist zur Ertheilung von 25 wöchentlichen Unterrichtsstunden und zur Besorgung der Geschäfte des offenen Lesesaales verpflichtet. Bewerber mit Hochschulbildung und mit einer mehrjährigen Hochbaupraxis werden unter sonst gleichen Umständen bevorzugt. Die an das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht gerichteten, vorschriftsmäßig belegten Gesuche sind bis 15. Juli l. J. bei der Direction der Anstalt einzureichen.

111. Bei der k. k. böhmischen Staatsgewerbeschule in Pilsen gelangt mit Beginn des nächsten Schuljahres die Stelle eines Assistenten für descriptive Geometrie und Zeichnen zur Besetzung. Die Anstellung erfolgt auf zwei Jahre. Remuneration K 1200 jährlich. Gesuche sind bis 15. Juli l. J. an die Direction dieser Lehranstalt zu richten.

112. Für die selbständige Leitung des Komlóer Schwarzkohlenbergbaues (Eigenthum der Herren Adolf Engel & Söhne in Fünfkirchen) wird ein im Steinkohlenbergbau vollkommen vertrauter, der ungarischen Sprache mächtiger, akademisch gebildeter Berg-Ingenieur als Werksleiter gesucht. Bewerber wollen ihre Gesuche mit Angabe der Gehaltsansprüche bis 15. Juli l. J. an die Bergverwaltung, Post Komló-Baranya Ungarn, richten.

113. Für die elektrisch betriebene Zahnradbahn Triest-Opicina wird ein Betriebsleiter gesucht. Bewerber, welche der italienischen und deutschen Sprache mächtig sind, wollen ihre Gesuche unter Angabe des Studienganges, der bisherigen Verwendung, des Alters und der Gehaltsansprüche an die Oesterr. Union-Electricitäts-Gesellschaft in Wien richten.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Canalneubau in der La Rochegasse im XIII. Bezirke findet am



23. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Kostenanschläge u. s. w. können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50%.
2. Vergabung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines Schulgebäudes in Odra. Offerte sind bis 23. Juni l. J., vormittags 9 Uhr, bei der k. Bezirksbehörde in Sissek einzubringen, woselbst die Baubehelfe erliegen.
3. Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten im Kostenbetrage von K 21.051-50, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Betrags von K 980 und der Steinzeugfabrikate im Betrags von K 2768-89 für den Bau eines Todtengräberhauses am Hernalser Friedhofe. Die Offertverhandlung findet am 24. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.
4. In der Station Bodenbach der Linie Bodenbach—Komotau gelangt eine Wagenmontierungs-Werkstätte zur Ausführung. Diese Arbeiten werden excl. der eisernen Dachconstruction vergeben. Die Bausumme beträgt rund K 148.000, das Vadium K 7400. Weiters gelangen in der Station Příbram der Linie Rakonitz—Protivin, die Herstellung von Veranden mit Nebengebäuden beim Aufnahmsgebäude, Erweiterung der Gütermagazinsanlage und freistehende Passagieraborte zur Ausführung. Die Bausumme beträgt rund K 62.600, das Vadium K 3100. Die Projectspläne und Bedingungen liegen bei der k. k. Staatsbahndirection Prag (Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau) zur Einsicht auf. Anbote, getrennt nach Stationen, sind bis 24. Juni l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direction einzureichen.
5. Auf der Bahnstation Szabadka ist ein circa 200 m tiefer artesischer Brunnen zu bohren, und werden die hiebei erforderlichen Arbeiten im Offertwege vergeben. Die Bedingungen u. s. w. können in der Bahnerhaltungs- und Bausection der Budapest rechts-uferigen Betriebsleitung der k. u. Staatsbahnen in Budapest und bei der Ingenieur-Section in Szabadka gegen Erlag von K 2 behoben werden. Offerte sind bis 25. Juni l. J., mittags 12 Uhr, in der allgemeinen Section der genannten Betriebsleitung einzureichen. Vadium K 1000.
6. Die Gemeinde Hennersdorf vergibt im Offertwege die Erbauung eines Volksschulgebäudes. Die Projectspläne und Bedingungen können beim Gemeindeamte eingesehen werden, wohin auch die bezüglichen Offerte bis 25. Juni l. J. zu richten sind. Vadium 100% der Offertsumme.
7. Für den Neubau des „Schmetterhauses“ in Troppau wird die Herstellung einer Niederdruck-Dampfheizung und Lüftungsanlage im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 28. Juni l. J., vormittags 11 Uhr, bei der Hochbau-Abtheilung des Stadtbauamtes in Troppau einzureichen, woselbst die Unterlagen der Ausschreibung zur Einsichtnahme aufliegen und gegen Einsendung von K 5 bezogen werden können.
8. Die Herstellungsarbeiten der Reconstruction und Erweiterung der Dniester Inundationsbrücke in Km. 34-92 der Linie Stryj—Chodorów im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 55.000 werden im Offertwege vergeben. Pläne und Bedingungen erliegen bei der k. k. Staatsbahndirection in Stanislaw (Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau) zur Einsicht auf. Anbote sind bei der genannten Direction bis 28. Juni l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Vadium K 2750.
9. In der Station Moldau der Linie Prag—Moldau gelangt ein neues Wohngebäude zur Ausführung und werden die einschlägigen Bauarbeiten in allgemeiner und öffentlicher Offertverhandlung vergeben. Die Baukosten sind auf rund K 46.000 veranschlagt. Die Projectspläne und sonstigen Behelfe liegen in der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der k. k. Staatsbahndirection Prag zur Einsicht auf. Offerte sind bis 30. Juni l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der genannten Direction einzubringen. Vadium K 2300.
10. Die k. k. schlesische Finanz-Direction in Troppau vergibt im Offertwege für den Bau einer Finanzwachkaserne in Spiegitz (Gerichtsbezirk Mähr.-Altstadt) die Professionistenarbeiten incl. Materiallieferungen im Gesamtbetrage von K 17.971-15. Offerte sind bis 30. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, bei der obigen Direction einzubringen. Näheres bei der k. k. schlesischen Finanz-Direction in Troppau, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Mähr.-Schönberg und bei dem k. k. Finanzwach-Controls-Bezirksleiter in Mähr.-Altstadt. Vadium 50%.
11. Anlässlich der Erweiterung der Geleiseanlagen in der Station Stupschitz der Linie Gmünd—Prag werden die nöthigen Unterbauarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 78.000 im Offertwege vergeben. Die Projectspläne, Bedingungen u. s. w. liegen in der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der k. k. Staatsbahndirection Prag zur Einsicht auf. Anbote sind bis 1. Juli l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle obiger Direction einzureichen.
12. Vergabung der Ausführung sämtlicher Erd- und Nebenarbeiten, dann der Brückenobjecte, Schützen und Durchlässe (mit Ausnahme der Eisenbahnbrücken-Objecte in Km. 1-5 und 5-6) zur Serpinaregulierung. Die veranschlagten Gesamtkosten betragen K 405.131-43. Anbote sind bis 2. Juli l. J., abends 6 Uhr, bei der Serpinathal-Wassergenossenschaft in Seidowitz bei Brüx einzubringen. Zur Grundlage dienen die Pläne und Kostenvoranschläge, sowie der Revisionsbericht und der Bauconsens, welche Documente beim Genossenschafts-Obmann in Seidowitz eingesehen werden können. Dortselbst können auch die allgemeinen und besonderen Baubedingnisse gegen Vergütung der Druckkosten behoben werden. Vadium 100% der Anbotssumme.
13. Wegen Vergabung des Baues einer röm.-kath. Kirche in Ujvár findet am 2. Juli l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Nagy-Becskerek eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen beim genannten Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50%.
14. Anlässlich des Neubaus des Simmeringer Sammelcanales in der ersten Haidequerstraße und des Entlastungscanales in der Kopalgasse und Meichelstraße im XI. Bezirke gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergabung: a) Erd-, Baumeister- und Pflasterungsarbeiten im Kostenbetrage von K 301.803-21; b) Lieferung des erforderlichen Romanementes im Betrags von K 1034-73; c) Lieferung der erforderlichen Thonwaren im Betrags von K 35.015-95; d) Lieferung der erforderlichen Quadern im Betrags von K 12.548-94. Offerte sind bis 3. Juli l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50%.
15. Das Gemeindeamt Rosternitz und Swonowitz bei Wischau (Mähren) vergibt im Offertwege den Bau eines Pfarrhausgebäudes im Kostenbetrage von K 16.781-81, sowie eines Schulgebäudes im Kostenbetrage von K 26.495-06. Die Offertverhandlung findet am 4. Juli l. J., nachmittags 4 Uhr, statt. Näheres beim genannten Gemeindeamte. Vadium 50%.
16. Anlässlich des Baues eines Flügels bei der Elementarschule in Budapest, V. Alkotmánygasse, gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergabung: a) Erd-, Maurer- und Versetzungsarbeiten im Betrags von K 33.152-05; b) Eisenarbeiten im Betrags von K 9943-85; c) Steinmetzarbeiten im Betrags von K 2105-40; d) Zimmermannsarbeiten im Betrags von K 4134-33. Anbote sind bis 5. Juli l. J., vormittags 11 Uhr, in der Unterrichtssection (Centralstadthaus) einzureichen. Die Pläne und sonstigen Behelfe erliegen in der IV. Section des hauptstädtischen Ingenieuramtes. Vadium 50%.
17. Die beim Baue der Wasserleitung für den Markt Adelsberg vorkommenden, nach Abzug der bereits ausgeführten Tiefbrunnen und des Hochreservoirs noch auf K 108.000 veranschlagten Arbeiten und Lieferungen werden im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 10. Juli l. J., mittags 12 Uhr, beim krainischen Landesausschusse in Laibach einzureichen. Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen liegen beim landschaftlichen Bauamte zur Einsicht auf. Näheres im Anzeigenblatt.
18. Vergabung der Lieferung und Montierung von zwei Turbinen von je 200 PS, zwei entsprechenden Drehstrom-Generatoren, nöthiger Nebenbestandtheile für Fernleitung des elektrischen Stromes bis Leskovatz (17 km) und für die Ausführung des Straßennetzes in der Stadt selbst. Pläne und Bedingungen können beim Verwaltungsrathe der Elektrizitäts-Gesellschaft in Leskovatz (Serbien) eingesehen werden, woselbst auch nähere Auskünfte ertheilt werden. Offerte sind bis 14. Juli l. J. einzureichen.
19. Die Fraction Gírlan der Gemeinde Eppan (Südtirol) vergibt im Offertwege die erforderlichen Arbeiten für die Erweiterung der bestehenden Wasserleitung an einen oder mehrere Unternehmer. Zur Vergabung gelangen die Rohrlieferung, die Erd-, Feld- und Stollenarbeiten, sowie die Herstellung eines Hochreservoirs von 200 m<sup>3</sup> Inhalt. Die Pläne, sowie die der Vergabung zu Grunde liegenden Bedingungen liegen beim Obmanne des Wasserleitungs-Comités Herrn Josef Niedermayr in Schreckbühl bei Gírlan auf, und sind letztere gegen Erlag von K 4 von dort zu beziehen.

### Bücherschau.

8121. Mittheilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Vereine deutscher Ingenieure. Heft 2.

Dieses Heft enthält vier hervorragend interessante Abhandlungen, u. zw. über Kugellager, die Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades rotirender Maschinen durch das Stimmgabelverfahren, den Wärmedurchgang durch Heizflächen und Versuche mit einem Lufthammer. Von hervorragender praktischer Wichtigkeit ist die Abhandlung über Kugellager, auf welche wir etwas näher eingehen werden, nachdem wir zunächst den Inhalt der drei übrigen Abhandlungen andeutungsweise besprochen haben. Dr. F. Göpel bestimmt den Ungleichförmigkeitsgrad der Kurbelachsen von Motoren dadurch, dass er mit dem Achsenende eine beruhte Kupferscheibe verbindet, welche die Rotation mitmacht. Mit der Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl ist ein Draht verbunden, welcher die Kupferscheibe berührt. Wird nun die Stimmgabel durch den Schlag eines kleinen Holzhammers zum Tönen gebracht und zugleich längs einer Führung parallel zur Scheibe gleichmäßig so verschoben, dass die Verschiebungsrichtung im Niveau der Achse liegt, so erhält man eine wellige Spirale. Jede Welle entspricht einer Stimmgabelschwingung,



und die Wellenzahl innerhalb eines bestimmten Drehungswinkels gibt die Zeit, während welcher dieser Winkel durchlaufen wurde. Diese Resultate lassen sich graphisch zu einem Geschwindigkeitsbilde verbinden. Die Ergebnisse der Untersuchung nach dieser Methode sind so genau, dass auch der Einfluss der elastischen Formänderungen der Constructionstheile erkennbar wird. Gleichfalls als Mittheilung der physikalisch-technischen Reichsanstalt erscheint die Abhandlung der Herren L. Holborn und W. Dittenberger über den Wärmedurchgang durch Heizflächen. Interessant ist hier zumeist die Methode der Untersuchung. Zwei mit verschiedenen Flüssigkeiten gefüllte, oben offene, ineinander gesetzte Gefäße gestatten je nach der Art der Erwärmung entweder die Wärmebewegung von der äußeren Flüssigkeit zur inneren oder umgekehrt. Die Temperaturbestimmungen erfolgten thermoelektrisch. Die höchste Versuchstemperatur der äußeren Flüssigkeit (Palmin) betrug  $155^{\circ}\text{C}$ , die Flüssigkeit im inneren Gefäße (Wasser) wurde dadurch zum Kochen gebracht. Oder es wurde in das Wasser Dampf eingeleitet und die Wärme der äußeren, dann kühleren Flüssigkeit zugeführt. Bestimmt wurde die pro Flächeneinheit transmittierte Wärme und die Temperaturdifferenz der Gefäßoberfläche und der sie berührenden Flüssigkeit. Die Versuche sind nicht abgeschlossen. Die von Prof. Lüdicke in Braunschweig veröffentlichten Versuche mit einem Lufthammer der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. umfassen einerseits die Messung des Kraftverbrauchs (Dynamometermessung), andererseits die Bestimmung der Arbeitsleistung des Treibkolbens (durch Indicatorenmessung). Die Wirkungsweise des interessanten Specialhammers für Tyresbefestigung ist klargestellt. Die bedeutungsvollste Arbeit dieses Heftes ist Prof. Stribeck's Abhandlung über Kugellager. Eingangs nimmt diese Abhandlung Bezug auf die Arbeiten von Hertz „über die Berührung elastischer Körper“, umfasst jedoch des weiteren ausführliche Versuche über die Zusammendrückung gehärteter Stahlkugeln und Platten und über den Reibungswiderstand verschiedener Systeme ausgeführter Kugellager. Diese Versuche, besonders jene zur Bestimmung der Reibungswerte mit Stribeck's „Reibungswäge“, sind als mustergiltig zu bezeichnen und geben dem Ingenieur insbesondere durch die vorzügliche Zusammenfassung der Resultate unter der Ueberschrift „Zulässige spezifische Belastung“ (Seite 31 bis 33) vorzüglich verwendbares Materiale. Die Versuche über die Zusammendrückung gehärteter Stahlkugeln führten zu dem Satze, dass „für Kugeln aus dem zu den Versuchen verwendeten gehärteten Stahl bei Eintritt der Elasticitätsgrenze die Belastungen proportional den Quadraten der Durchmesser sind“ (Seite 17). Dieses Ergebnis lässt sich übrigens auch sofort aus dem von mir seinerzeit aufgestellten Gesetze der proportionalen Widerstände schließen; denn dasselbe lautet: „Die Drücke oder Pressungen, welche zur übereinstimmenden Formänderung geometrisch ähnlicher und materiell gleicher Körper erfordert werden, verhalten sich wie die correspondierenden Querschnitte oder die Oberflächen der gepressten Körper.“ (Siehe Seite 2 der Schrift des Gefertigten „Das Gesetz der proportionalen Widerstände“, Leipzig 1885, Arthur Felix.) Die Versuchsergebnisse Stribeck's sind geradezu überraschend übereinstimmend mit dem genannten Gesetz. Seite 17 gibt er folgende Zahlen:

$$P \text{ in kg} = 200, 300, 400, 500, 600,$$

$$d \text{ in engl. Zollen} = 0.644, 0.787, 0.912, 1.019, 1.112,$$

$$\frac{P}{d^2} = 482, 485, 481, 482, 485.$$

Der Bedingung materieller Gleichheit ist hier in einer Weise entsprochen, wie es nicht vollkommener möglich ist. Am Schlusse der Abhandlung sagt Stribeck: „Die Bedenken gegen Kugellager beziehen sich vorwiegend auf die Betriebssicherheit. Auch ich hegte nach meinen ersten Erfahrungen keine großen Erwartungen. Nach den Beobachtungen, die ich inzwischen an richtig bemessenen und sorgfältig durchgeführten und ausgeführten Kugellagern machen konnte, neige ich nun der Auffassung zu, dass gerade ihre Betriebssicherheit weitgehenden Anforderungen entspricht und deshalb ihre Anwendung selbst dort angezeigt ist, wo Gleitlager rasch abgenutzt werden. Diese guten Eigenschaften besitzen aber nur Lager, deren Kugeln und Spurringe hinreichend genau hergestellt sind und bezüglich der Gleichmäßigkeit, Härte und Zähigkeit gewissen Anforderungen entsprechen, die zu erfüllen wenigen Sonderfabriken vorbehalten sein dürfte.“

**3512. Die Formenlehre.** Von Josef Bühlmann, Professor in München. „Handbuch der Architektur“. I. Theil, 2. Band, 2. Auflage. Mit 310 Abbildungen im Text. Stuttgart 1901, Arnold Bergsträsser (A. Kröner). (Preis brosch. M 16, gebund. M 19.)

Die zweite Auflage dieses „Handbuches der Architektur“ ist soeben erschienen, wodurch der Beweis erbracht ist, dass trotz der vielen Publicationen ähnlicher Art dieses Werk noch seine gebührende Beachtung findet, was hauptsächlich dem gediegenen, alles Künstlerische behandelnden Texte sowie der glücklichen Wahl der Abbildungen zuzuschreiben ist. Die präzise, fachmännisch kurze Ausdrucksweise macht das Studium der Architektur nach diesem Werke angenehm, die Randtextierung übersichtlich; auch ist das Format glücklich gewählt.

**8291. Grundriss der Wildbachverbauung.** Von Ferdinand Wang. 1. Theil. 80, 209 Seiten. 25 Abbild. und 25 Textfiguren. Leipzig 1901. (Preis K 7.20.)

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Fachliteratur irgend eines Wissenszweiges verdient immer Dank und Anerkennung der theilhaftigen Kreise. Dies umso mehr, wenn das Lesens- und Wissenswerte daraus zu einem einheitlichen Ganzen verarbeitet und systematisch zu einem Lehrgebäude aufgebaut ist, das, wie die vorliegende Schrift, vom Grund- bis zum Schlussstein den berufenen Fachmann als seinen Schöpfer verräth. Der „Grundriss der Wildbachverbauung“ behandelt in seinem vorliegenden ersten Theile zunächst die Charakteristik der Wildbäche, ihre Eintheilung nach der Art ihrer Speisung, dem Gefälle und ihrer Erosionskraft sowie die Gliederung ihres Niederschlagsgebietes und erörtert in eingehendem Maße das Herkommen des Geschiebes und der Gerölle. In zwei weiteren Abschnitten ist die Bedeutung der Vegetation und der Waldwirtschaft für das Regime der Wildbäche im speciellen und für jenes der Flüsse und Ströme, ihr Einfluss auf das örtliche Klima und auf das Klima im allgemeinen einer gründlichen Untersuchung unterzogen und den Erwägungen über die Ursachen der Wasserverheerungen, der Ueberschwemmungen Raum gegeben. Bekanntlich stehen sich in der Waldfrage die divergierendsten Meinungen der Fachleute gegenüber, werden namentlich hinsichtlich der Einwirkung des Waldes auf das Klima nur zu häufig Ursachen und Wirkungen verwechselt und hinsichtlich der Bedeutung des Waldes für den Wasserabfluss in den Gerinnen zu weit gehende Behauptungen aufgestellt, die der Verfasser auf das richtige Maß herabzusetzen mit Erfolg bemüht ist. Mit einer theoretischen Betrachtung über die Gesetze der Geschiebebewegung schließt der erste Theil des „Grundrisses der Wildbachverbauung“, der in seinem zweiten Theile die baulichen Vorkehrungen gegen die schadenbringenden Wirkungen der Wildbäche behandeln wird. Br.

**8294. Denkschrift über die Stellung der höheren städtischen Baubeamten.** Bearbeitet und herausgegeben vom Verbands Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. 26 Seiten. Berlin 1901, Selbstverlag.

Die Thatsache, dass es in der Stellung der höheren Baubeamten in der Verwaltung der größeren Städte des Deutschen Reiches noch immer außerordentliche Verschiedenheiten gibt, hat den Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine bewogen, auf Grund der Ergebnisse einer umfassenden Umfrage die vorliegende ausgezeichnete Denkschrift abzufassen, welche die heutige Stellung der Techniker im städtischen Dienste der verschiedenen Theile Deutschlands kennzeichnet und die Ziele aufweist, die jene zu erreichen bestrebt sind; diese bestehen bekanntlich darin, dass endlich den höheren städtischen Baubeamten volles Recht in der Verwaltung eingeräumt werden möge, was ihnen nicht nur mit Rücksicht auf den Umfang ihrer Thätigkeit und die Bedeutung der von ihnen zu leistenden Aufgaben in der Stadtverwaltung gebührt, sondern auch im allerersten Interesse der Stadtgemeinden nicht länger vorenthalten werden sollte. Seit dem deutsch-französischen Kriege der Jahre 1870 und 1871 haben die meisten größeren deutschen Städte eine ganz außerordentliche Blüte entfaltet, und ihre Entwicklung hat in jeder Beziehung eine Fülle von hochbedeutsamen Aufgaben für das städtische Bauwesen mit sich gebracht; damit werden immer steigende Anforderungen an die Sachkenntnis und die Arbeitsleistung sowie an die Verantwortlichkeit der städtischen Baubeamten gestellt, während die Wertschätzung, die man ihnen in der städtischen Verwaltung zuteil werden lässt, hiemit keineswegs gleichen Schritt hält. In den alten Provinzen des Königreiches Preußen (Brandenburg, Pommern, Posen, Ost- und Westpreußen, Sachsen und Schlesien) verfügt die in Geltung stehende Städteordnung, dass der Stadtbaurath Magistratsmitglied sein muss. Ähnliches gilt auch bezüglich Westfalens, woselbst mit wenigen Ausnahmen die Stadtbauräthe vollberechtigte Magistratsmitglieder sind, und seit kurzem auch in Hessen-Nassau. Dagegen finden sich in den verschiedenen Ortsstatuten der Provinz Hannover sehr von einander abweichende Bestimmungen, nach welchen der leitende Baubeamte theils dem Magistrate als vollberechtigtes Mitglied angehört, theils als Hilfsbeamter angesehen wird, der weder Sitz noch Stimme im Magistrate hat. In der Rheinprovinz gehören die höheren Baubeamten einschließlich des obersten Leiters des Bauwesens nach der geltenden Städteordnung zu den Unterbeamten und können darum nicht Beigeordnete sein; einige wenige Städte haben freilich den Ausweg gewählt, dass sie höhere Techniker zu Beigeordneten gemacht und ihnen sodann die Leitung des Bauwesens übertragen haben. Am ungünstigsten ist die Lage der höheren städtischen Baubeamten derzeit in Schleswig-Holstein, in welcher Provinz es bisher noch keine Stadt gibt, deren Stadtbaurath auch nur beratende Stimme im Magistrate hätte. Im Königreiche Sachsen gehört der leitende Baubeamte bei der Mehrzahl der Städte dem Rathe derselben als vollberechtigtes Mitglied an. In den rechts vom Rhein gelegenen Landestheilen des Königreiches Bayern können die Städte Stadtbauräthe mit beschränktem Stimmrecht in den Magistrat berufen; ganz unsicher dagegen ist die Stellung selbst der leitenden Techniker in der Pfalz. Im Königreiche Württemberg nehmen die leitenden städtischen Baubeamten dormalen nur die Stellung von Hilfsbeamten ein, doch steht eine Besserung durch Einführung einer neuen Städteordnung in Aussicht. Auch im Großherzogthum Baden ist der leitende städtische Baubeamte von der Mitgliedschaft im Stadtrath ausgeschlossen. Im Großherzogthume Hessen hat man bei ähnlicher Rechtslage wie in der preussischen Rheinprovinz mehrfach denselben Ausweg wie dort gewählt, um den Technikern eine bessere Stellung zu schaffen. Die gesetzlichen Bestimmungen



schließen es im Herzogthume Braunschweig nicht aus, dass der leitende Techniker zum Magistrats-Mitgliede gewählt werden könnte. Ähnliches gilt auch in Bezug auf die übrigen, bisher nicht genannten Bundesstaaten und die Reichslande. Dies ist die Rechtslage bezüglich der Stellung der leitenden Baubeamten in der Stadtverwaltung des Deutschen Reiches. Wie demgegenüber die derzeitige Stellung der sämtlichen höheren städtischen Baubeamten beschaffen ist, zeigt die lesenswerte Denkschrift auf Grund der aus 94 größeren Städten Deutschlands eingegangenen Frage-Beantwortungen, nach den einzelnen Bundesstaaten geordnet. Hier darauf näher einzugehen, würde wohl zu weit führen, und so sei denn nur hervorgehoben, dass unter diesen 94 Städten, von denen 62 auf Preußen, 5 auf Bayern, 6 auf das Königreich Sachsen, 3 auf Württemberg, je 4 auf Baden und Hessen, je 2 auf Mecklenburg-Schwerin und Elsass-Lothringen, je 1 auf Braunschweig, Anhalt, Lippe-Detmold, Reuß j. L. und Sachsen-Coburg-Gotha entfallen, die Stellung der leitenden Stadtbaubeamten folgende war: Bei 45 dieser Städte mit Magistrats-Verfassung nimmt der höchste Baubeamte die vollberechtigte Stellung eines Mitgliedes der Verwaltung ein, während er in 10 Städten mit Bürgermeister-Verfassung Beigeordneter ist; in 7 Städten ist er zwar Magistrats-Mitglied, aber mit entscheidender Stimme nur in den Angelegenheiten seines Arbeitsgebietes; in 32 Städten ist er überhaupt nicht Mitglied der Verwaltung, hat in derselben auch nicht Sitz mit beratender Stimme, gehört zum Theil in die Classe der Unterbeamten und ist als solcher von der Theilnahme an der Leitung der Stadtverwaltung überhaupt ausgeschlossen. Was alles dafür spricht, dass diese Ungleichheit beseitigt werde, und dass man endlich dem Techniker unter völliger Gleichstellung mit dem Juristen den vollberechtigten Eintritt in die Stadtverwaltung zugestehe, das anzuführen erscheint an dieser Stelle umso entbehrlicher, als sich selbst schon weiterblickende Juristen der Einsicht nicht mehr verschließen, dass die vorbezeichnete Forderung der Techniker die innere Berechtigung für sich hat. Darum sind wir auch der Meinung, dass die am Schlusse der Denkschrift in acht Punkte zusammengefassten Wünsche der höheren städtischen Baubeamten Deutschlands keine unberechtigten Forderungen enthalten, dass vielmehr ihre Erfüllung den höheren Technikern in der Stadtverwaltung jene Stellung verschaffen würde, welche ihnen in derselben unter den heutigen Verhältnissen zweifellos zukommt und ihnen, wo das bisher noch nicht geschehen ist, über kurz oder lang doch gewährt werden muss, wenn die Städte nicht ihr eigenes Interesse hintansetzen wollen. Bei uns in Oesterreich sieht es auf diesem Gebiete wohl erst recht trübe aus; eine ähnliche orientierende Arbeit über die Stellung unserer Stadtbaubeamten, wie sie unser Ausschuss für die Stellung der Techniker auszuarbeiten beabsichtigt, wäre darum eine ebenso verdienstliche und wertvolle Arbeit wie die vorliegende Denkschrift, die wir unseren Fachgenossen bestens zur Durchsicht empfehlen, und der wir verständnisvolle Beachtung und Würdigung durch die zunächst betheiligten Stadtgemeinden wünschen.

Dpl. Ing. Paul.

8070. **Bergbahnen der Schweiz bis 1900.** I. Drahtseilbahnen. Von E. Strub, Ingenieur in Clarens-Montreux. Wiesbaden 1900, J. F. Bergmann. (Preis M 6.)

Mit der steigenden Zahl und der zunehmenden Ausgestaltung der Bergbahnen, insbesondere in dem klassischen Lande derselben, in der Schweiz, beginnt sich auch das früher so spärliche Schriftthum über diese Bahnen in erfreulicher Weise zu mehren. Das bezeichnete Werk, welches vorläufig die Drahtseilbahnen behandelt, ist ein wertvoller Beitrag in dieser Richtung, und obwohl es sich, wie in der Einleitung betont ist, hauptsächlich an Fachmänner, d. i. also an Ingenieure, die sich bereits mit dem Studium dieser Bahnen befassen haben, wendet, so wird es doch gewiss jeder, der den Fortschritten der Eisenbahntechnik Beachtung schenkt, mit Gewinn lesen. Es enthält Zusammenstellungen der generellen Längenprofile und der Grundrissanordnungen aller Schweizer Drahtseilbahnen und tabellarisch angelegte Angaben aller wichtigen Verhältnisse, welche die Bahnanlage, den Oberbau, die Kabel, die mechanischen Einrichtungen, das rollende Material und die Anlagekosten betreffen. Diese einzelnen Bestandtheile einer Drahtseilbahn werden dann in besonderen Abschnitten eingehender behandelt und durch bildliche Darstellungen anschaulich gemacht. Allerdings werden die Einzelheiten dieser Darstellungen nicht immer ausreichend erklärt, was wohl in der Voraussetzung seinen Grund hat, dass der Verfasser sich in erster Linie an Fachmänner wendet. Die aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen geschöpften Angaben über die Betriebsverhältnisse der Drahtseilbahnen werden das Buch aber auch jenen wertvoll machen, welche sich aus volkswirtschaftlichen oder finanziellen Gründen mit der Anlage derartiger Bahnen beschäftigen. Es kann das Buch daher allen, welche sich für den Gegenstand interessieren, wärmstens empfohlen werden.

A. W.-I.

8105. **Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung.** Von Dr. Ludwig Beck. Fünfte Abtheilung. Das XIX. Jahrhundert. Von 1860 bis zur Gegenwart. 2. Lieferung. Braunschweig, Vieweg & Sohn. (Preis M 5.)

Wir haben bereits gelegentlich der Besprechung der 1. Lieferung der 5. Abtheilung dieses großangelegten Werkes (Nr. 52 v. 1901) eine allgemeine Charakteristik der 5. Abtheilung gegeben, so dass wir diesmal sofort mit der Anführung des Inhaltes der 2. Lieferung beginnen können. Das Capitel Flammofenstahlschmelzen wird beendet, dann

folgen die Abschnitte: Cement- und Gusstahlfabrication 1861 bis 1870, Fortschritte der Bearbeitung des Eisens 1861 bis 1870 und Fortschritte in der Verwendung des Stahles und Flusseisens 1861 bis 1870. An diese Capitel schließt sich die Geschichte des Eisens in den einzelnen Ländern 1861 bis 1870 an. Hier interessieren uns besonders die Fortschritte der Eisenindustrie, die in Oesterreich-Ungarn erzielt worden sind. Der Verfasser hebt hervor, dass Oesterreichs Eisenindustrie, welche hauptsächlich auf den Holzkohlenbetrieb begründet war, gegenüber der Massenproduction mit Steinkohlen der Staaten Großbritannien, Frankreich, Belgien und Deutschland einen schweren Stand hatte, dass sie sich aber durch die Einführung und verständige Benutzung der neuen Erfindungen ehrenvoll durch diese Krisis hindurchgearbeitet habe. An dieser Stelle schreibt Dr. Beck über den Altmeister Tunner: „Kein geringes Verdienst hiefür gebührt dem sachkundigen, erfahrenen Berater der österreichischen Eisenindustrie Peter Tunner in Leoben, der mit klarem, vorurtheilsfreiem Blick das Wertvolle und Dauernde in der Flut der neuen Erscheinungen erkannte und für aussichtsvolle Verbesserungen und Erfindungen mit der ihm eigenen Wärme und Entschiedenheit eintrat. So erkannte er vor allem die Bedeutung des Bessemerprocesses für Oesterreich, dessen vortreffliche Erze in den Alpenländern von jeher auf die Stahlfabrication hinwiesen.“ 1863 erfolgte die denkwürdige Einführung des Bessemerprocesses in Oesterreich, und zwar zu Turrach in Steiermark auf Tunnners Anregung.

F. K.

8272. **Geschichte der Dampfmaschine, ihre culturelle Bedeutung, technische Entwicklung und ihre großen Männer.** Von Konrad Matschoss, Ingenieur. Mit 188 Abbildungen im Text, zwei Tafeln und fünf Bildnissen. Berlin 1901, Julius Springer. (Preis M 10.)

Der Umfang der technischen Disciplinen, die an den Hochschulen gelehrt werden, und die mit Hinsicht auf den praktischen Zweck gewählten Methoden des Vortrages bringen es mit sich, dass die historische Entwicklung der Technik ihren Jüngern nur zum geringen Theil bekannt ist. Außer einigen in technischen Zeitschriften zerstreuten Aufsätzen bildeten Otto Spammers „Buch der Erfindungen“ und etwa noch Reuleaux' kurzgefasste Geschichte der Dampfmaschine für viele Maschinentechniker lange Zeit hindurch die einzigen nothdürftigen Literaturbehelfe, um die fühlbaren Lücken wenigstens einigermaßen auszufüllen. Die in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr um sich greifende allgemeine Erkenntnis der hohen culturellen Bedeutung technischer Thätigkeit und vielleicht auch der am Abschluss eines Jahrhunderts fühlbare Drang, die Vergangenheit zu überblicken, waren den Bestrebungen förderlich gewesen, denen wir die Publicationen von Merckels „Ingenieurtechnik im Alterthum“ und Beck's „Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues“ verdanken. An diese beiden, bei ihrem Erscheinen von der gesamten Fachwelt so lebhaft begrüßten Werke reiht sich nun die uns heute vorliegende Geschichte der Dampfmaschine von Konrad Matschoss. In kräftigen Strichen und mit schwungvoller Begeisterung stellt der Verfasser in der Einleitung die große culturelle Bedeutung der Dampfmaschine dar, deren technische Entwicklung, in drei Abschnitten geschildert, den Hauptinhalt des 460 Seiten starken Bandes bildet. Der erste Abschnitt umfasst das 18. Jahrhundert, die zwei folgenden je 50 Jahre des verflorenen Jahrhunderts. Der ausgedehnte Stoff ist mit großer Genauigkeit behandelt, und die Ausführungen sind durch zahlreiche, in den Text gedruckte, gute Abbildungen illustriert. An Stelle von Rechnungen und eingehenden theoretischen Auseinandersetzungen, die dem Charakter des Werkes nicht angemessen wären, hat es der Verfasser recht gut getroffen, das Wesen der einzelnen aufeinanderfolgenden Erfindungen und Verbesserungen in verständlicher Sprache zu erklären. An die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung und des heutigen Standes der Dampfmaschinentechnik schließt der Verfasser den dritten Theil des Werkes „Die großen Männer der Dampfmaschine“ an, worin er die Biographien von Papin, Savery, Newcomen, Watt, Boulton, Evans, Trevithick, Woolf, Holtzhausen, Fulton, Stephenson, Alban, Roentgen und Corliss mittheilt. Dem von der Verlagshandlung recht sorgfältig ausgestatteten Werk ist recht weite Verbreitung in Technikerkreisen zu wünschen. Es sei hiemit allen Collegen wärmstens empfohlen.

—88.

8118. **Die städtische Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe am Bullerdeiche in Hamburg.** Von F. Andreas Meyer, Ober-Ingenieur der Baudeputation in Hamburg. Zweite, neu bearbeitete Auflage. Mit 13 Tafeln. 80. 38 S. Braunschweig 1901, Friedrich Vieweg & Sohn. (Preis M 3.)

Der Verfasser zeigt, in welcher Weise es gelungen ist, in Hamburg die städtischen Abfallstoffe hygienisch einwandfrei und finanziell vorthellhaft zu beseitigen. In der Verbrennungsanstalt am Bullerdeiche wird der Hauskehricht eines Stadtgebietes mit 433.000 Einwohnern, der Unrath sowie die Warenabfälle aus dem Hafengebiet unschädlich gemacht. Straßenkehricht gelangt nicht zur Verbrennung. Die Anstalt steht seit 1895 ununterbrochen im Betriebe und entspricht den Anforderungen vollkommen. Durch die Verwertung der gewonnenen Erfahrungen gelang es, die Betriebsergebnisse immer günstiger zu gestalten. Die im Jahre 1896 erreichte Durchschnittsleistung von 5830 kg Unrathverbrennung pro Zelle in 24 Stunden steigerte sich im Jahre 1900 auf 7508 kg. Die für den Land- und Wassertransport gleich günstig



gelegene Anstalt besteht aus der Ofenhalle mit 36 Ofenzellen, System Horsfall, dem Maschinen- und Kesselhause und der Schlackenbrechanlage. Die Baukosten beliefen sich auf M 510.000. In der Anordnung der Horsfall Co. wurde den Ofen die für den Schornsteinzug erforderliche Luftmenge durch Dampfstrahlgebläse zugeführt, welche bald Trockenluftgebläsen weichen mussten. Trotz verschiedener Energieabgaben zum Betriebe der Verbrennungsanstalt konnte durch die in elektrische Energie umgesetzte überschüssige Wärme auch eine Siedpumpe von 130 PS betrieben werden. In den dem Buche angeschlossenen Tafeln sind die Einzelheiten des Hamburger Werkes sowie seine Betriebsresultate veranschaulicht. Die Zufuhr und Verbrennung von 1000 kg Unrath ist für 1901 mit M 2-031 veranschlagt. Auf Wunsch der Verwaltungen verschiedener Städte wurden mit deren Hausunrath in der Hamburger Anstalt zahlreiche Probeverbrennungen angestellt, deren interessante Ergebnisse tabellarisch angeführt erscheinen. Da die hygienischen Forderungen nach Unschädlichmachung der städtischen Abfallstoffe immer mehr zur Geltung kommen, so wird das vorliegende Buch nicht nur in technischen, sondern auch in weiteren Kreisen die verdiente Beachtung finden.

Ruiss.

6980. **Die Ziegelfabrication.** Ein Handbuch, umfassend die Herstellung aller Arten von Ziegeln sowie die Anlage und den Betrieb von Ziegeleien. Herausgegeben von Otto Bock, Ziegelei-Ingenieur in Berlin. 9. Auflage. 353 Textabbildungen und 12 Tafeln. Leipzig 1901, Bernh. Friedr. Voigt. (Preis M 10-50.)

Aus dem bescheidenen Büchlein, das Peter Schaller im Jahre 1828 unter dem Titel: „Der praktische Ziegler“ erscheinen ließ, und das im Laufe der Jahrzehnte durch Bau-Inspector Hertel (1850, 1855) und Ingenieur Friedrich Neumann (1862—1874) neu bearbeitet wurde, ist nunmehr ein sehr ansehnliches Werk von nahezu 400 Quartseiten entstanden. Wir müssen es Otto Bock als Bescheidenheit anrechnen, dass er sein Werk eine Fortsetzung von Schallers Buch nennt; er könnte es mit mehr Recht als ein ganz selbständiges Werk bezeichnen. Nach Besprechung der Rohmaterialien, deren Beschaffenheit und Prüfung erläutert der Verfasser die Gewinnungsarten und die Aufbereitung derselben mit den dabei in Frage kommenden neuesten Maschinen; im dritten Capitel wird das Formen — von Hand und Maschine — der verschiedenen Erzeugnisse aus Thon erörtert. Mit den Transporteinrichtungen, mit dem Trocknen des Rohbarn, dem Brennen beschäftigt sich Bock in den nächsten Abschnitten und gibt im letzten Capitel die erläuternden Bemerkungen zu den auf einer Reihe von Tafeln dargestellten Ziegelei-Anlagen. Als ein besonderes Verdienst wollen wir es Bock anerkennen, dass er bei Vorführung der zahlreichen Arbeitsmaschinen stets an deren Einrichtungen Kritik übt, die nicht nur den tüchtigen Theoretiker, sondern auch den im Betriebe erfahrenen Praktiker erkennen lässt. Dieser Umstand wird das Werk den mit dem Betriebe von Ziegeleien betrauten Ingenieuren wertvoll machen. Der Anhang über die Erzeugung von anderen künstlichen Bausteinen, insbesondere den Kalksandsteinen, verdient bei uns in Oesterreich eingehende Beachtung, weil dieses Erzeugnis bei uns noch nicht eingeführt ist. Wir entnehmen den kurzen statistischen Mittheilungen Bocks, dass in Deutschland zu Beginn des Jahres 1901 bereits 80 Fabriken zur Erzeugung von Kalksandsteinen bestanden, die insgesamt jährlich 300 Millionen Kalksandsteine in gewöhnlichem Ziegelformat herstellten. Nach den Angaben von Bock wäre die Fabrication heute noch theurer als die der Thonziegel; nach anderen, dem Schreiber dieses zugekommenen Nachrichten sollen sich die Produktionskosten aber bedeutend niedriger stellen, so dass Kalksandsteine die Concurrenz mit den Thonziegeln auch in wirtschaftlicher Hinsicht ebenso aufnehmen könnten, wie in Hinblick auf ihre anderen Eigenschaften. Hoffen wir, dass diese Concurrenz auch in Oesterreich den bestehenden Ziegeleien baldigst erwächst und dann den heutigen hohen Verkaufspreis der Thonziegel, ihren Gestehungskosten entsprechend, mindert.

Architekt L. S.

8382. **Das Verhältnis Oesterreichs zu Ungarn.** Von A. L. Hickmann. 80. 6 Taf. Wien 1901, Freytag & Berndt. (K 1.)

Der Verfasser ist bestrebt, eine klare, übersichtliche Darstellung zur richtigen Beurtheilung der beiderseitigen volkswirtschaftlichen Verhältnisse der Ausgleichs- und Quotenfrage in populär-graphischer Weise zu geben.

8169. **Die Ausblühungen des Mauerwerks, ihre Entstehung und Bekämpfung.** Von Dr. H. Mäckler. 80. 19 S. Berlin 1901, „Thonindustrie-Zeitung“.

In Form von Fragen und Antworten werden Aufklärungen über die Ausblühungen des Mauerwerks gegeben, und waren die mit dieser Arbeit betrauten Fachmänner bestrebt, die Fragen wissenschaftlich durchzuarbeiten und zu ergründen, ferner soll durch die Veröffentlichung den Bauverwaltungen, Bauleitern und Ziegler eine nützliche Vorlage geboten und Anlass zu weiteren Beobachtungen und Forschungen gegeben werden.

## Eingelange Bücher.

8457. **Graphostatische Verfahren zur directen Dimensionierung von Stütz- und Stauwänden, Widerlagern und Brückenpfeilern mit ebenen und gekrümmten Begrenzungsflächen.** Von J. Schreier. 80. 27 S. m. 10 Abb. Wien 1902, Lehmann & Wentzel.

8458. **Ueber Wetterschießen in Niederösterreich in den Jahren 1900—1902.** Von H. Hintermann. 80. 16 S. m. 2 Taf. Limberg 1902, Selbstverlag.

8459. **Für das Bauhandwerk!** Kritik der neuesten Gesetzentwürfe des Reichs-Justizamts. Von G. Haberland. 80. 54 S. Berlin 1902, Simion. (50 Pfg.)

8460. **Zur Wehr gegen das kaiserl. Patentamt. Zum Kampf für die Erfinder.** Von R. Mewes. 80. 80 S. Berlin 1902, Selbstverlag.

8461. **Schule des Automobil-Fahrers.** Von W. Vogel. 80. 189 S. m. 100 Abb. und 12 Vollbildern. Berlin 1902, Schmidt. (M 3-60.)

8462. **Die Wasserversorgung der Gebäude.** Von W. Lange. 80. 210 S. m. 282 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1902, J. J. Weber. (M 3-50.)

8463. **Elektrische Verkehrstechnik.** Handbuch für Entwurf und Bau elektrischer Straßenbahnen und damit verbundener Betriebe. Von J. Zacharias. 80. 287 S. m. 32 Abb. und 1 Taf. Berlin 1902, Costenoble. (M 12.)

8464. **Die Kunststeine.** Eine Schilderung der Darstellung aller Arten künstlicher Steinmassen. Von S. Lehner. 80. 356 S. m. 65 Abb. Wien 1902, Hartleben. (K 6-60.)

8465. **Die Gleichstrommaschine.** Theorie, Construction, Berechnung, Untersuchung und Arbeitsweise derselben. Von E. Arnold. 80. 355 S. m. 421 Abb. Berlin 1902, Springer. (M 16.)

8466. **Praktische Beispiele zur Schattenconstructionslehre.** Von Dr. F. Meisel. Folio. 20 Taf. Leipzig 1902, Seemann. (M 15.)

8467. **Wissenschaftliche und technische Arbeiten.** Von W. Siemens. 80. 2 Bände. 2. Aufl. Berlin 1889—1891, Springer.

8468. **Einführung in die Maxwell'sche Theorie der Elektrizität.** Von Dr. A. Föppl. 80. 413 S. Leipzig 1894, Teubner.

8469. **Die Geometrie der Wirbelfelder.** Von Dr. A. Föppl. 80. 108 S. Leipzig 1897, Teubner.

8470. **Ein- und Mehrphasen-Wechselstrom-Erzeuger.** Von Dr. F. Niethammer. 80. 328 S. m. 656 Abb. Leipzig 1900, Hirzel.

8471. **Wechselstrommessungen und magnetische Messungen.** Von Dr. C. Heinke. 80. 300 S. m. 148 Abb. Leipzig 1897, Hirzel.

5021. **Elektromechanische Constructionen.** Eine Sammlung von Constructions-Beispielen und Berechnungen von Maschinen und Apparaten für Starkstrom. Von G. Kapp. 40. 292 S. m. 114 Abb. und 36 Taf. 2. Aufl. Berlin 1902, Springer. (M 20.)

2206. **Die Gemeinde-Verwaltung der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien im Jahre 1899.** Bericht des Bürgermeisters Dr. Karl Lueger. Wien 1902, W. Braumüller.

5555. **Die Eisenbahntechnik der Gegenwart.** 3. Bd. Unterhaltung und Betrieb der Eisenbahnen. Zweite Hälfte. Betrieb, statistische Ergebnisse und wirtschaftliche Verhältnisse der Eisenbahnen. 80. Wiesbaden 1902, Kreidel. (M 12.)

1306. **Fünfter Jahresbericht der Commission für die Canalisation des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen über ihre Thätigkeit im Jahre 1901.** 80. 132 S. m. Abb. und Taf. Prag 1902, Selbstverlag.

3714. **Der Zimmermann.** Von A. Opderbecke. 1. Bd. Das Handbuch des Bautechnikers. 80. 251 S. m. 732 Abb. und 25 Taf. 2. Aufl. Leipzig 1902, Voigt. (M 5.)

1644. **Taschenbuch für Hochbautechniker und Bauunternehmer.** Von H. Robrade. 80. 348 S. m. 200 Abb. 4. Aufl. Leipzig 1902, Voigt. (M 4-50.)

8092. **Zeitlexikon.** Herausgegeben von M. Krauss und Dr. L. Holthof. 80. Heft 6—12. Stuttgart 1901, Deutsche Verlagsanstalt. (Lfg. K 1-20.)

846. **Der Wasserbau.** Nach Vorträgen, gehalten von Professor M. Strükel. II. Theil. Enthaltend: Wasserversorgungsanlagen, Canalisation der Städte, Ent- und Bewässerung der Schiffahrtsanäle. 80. 164 S. m. 30 Abb. und 10 Taf. Leipzig 1900, Tietmeyer. (M 12.) — III. Theil. Enthaltend: Schiffsschleusen, Schiffshebewerke und geneigte Ebenen für den Schiffstransport. Uferbau. 80. 110 S. m. 9 Abb. und 20 Taf. Leipzig 1902, Tietmeyer. (M 15.)

Dieser Nummer liegt der Bericht über den Festabend anlässlich der Aufstellung der Büste von Ober-Baurath, Stadtbau-Director Franz Berger im Vereins Hause bei.

**INHALT:** Neuere Bauwerke und Bauweisen aus Beton und Eisen nach dem Stand bei der Pariser Weltausstellung 1900. Von beh. aut. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger. (Schluss.) — Beitrag zur Theorie des Bogens mit zwei festen Kämpfergelenken. Von Professor G. Ramisch in Breslau. — Kaiser Franz Josef-Stadtmuseum. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Excursion vom 30. April 1902. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelange Bücher.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 27. Juni 1902.

Nr. 26.

Alle Rechte vorbehalten.

## Ueber die Bedeutung von Modellversuchen für den Flusswasserbau im allgemeinen und die Ergebnisse der neuesten Versuche mit Buhnenmodellen im besonderen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 12. December 1901  
von k. k. Ober-Ingenieur C. Krischan.

Hochgeehrte Fachgenossen!

Im Juli 1901 habe ich mir erlaubt, den hochgeehrten Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien zur Besichtigung der von mir bei der fürstbischöflichen Sulzmühle bei Leibnitz angestellten Modellversuche mit Buhnenmodellen verschiedener Bauformen einzuladen, da es für uns außerordentlich wertvoll gewesen wäre, wenn der hochgeehrte Ingenieur- und Architekten-Verein das Ergebnis dieser Versuche durch seine Autorität beglaubigt hätte. Herr Ober-Baurath Lauda war als Obmann der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure so liebenswürdig, mich in seinem Antwortschreiben zu einem Vortrage aufzufordern, welcher Einladung ich heute nachgekommen bin. Ich konnte mich hiezu nur deshalb entschließen, weil meines Wissens derartige Modellversuche noch nicht angestellt worden sind, bin mir jedoch vollkommen bewusst, dass der Vortrag nur unvollständig sein wird, da die Photographie die Wirklichkeit nicht ersetzen können.

Die Aufgabe des Flusswasserbaues ist Naturkräfte durch bauliche Vorkehrungen derart zu leiten, dass der angestrebte Zweck in möglichst vollkommener und wirtschaftlicher Weise erreicht wird. Dieses angestrebte Endziel aller Arbeiten des Flussbau-Ingenieurs ist die Schaffung eines Beharrungszustandes. Es liegt in der besonderen Art des Elementes, welches beherrscht oder richtiger behandelt werden soll, dass die völlige Erreichung dieses Zieles stets nur Ideal bleibt. Um demselben jedoch möglichst nahe zu kommen, müssen wir Flusswasserbau-Ingenieure bestrebt sein, unseren Arbeiten solche Lehrsätze zugrunde zu legen, die theoretisch vollkommen richtig sind.

Um nun die größtmögliche Klarheit in diese für die richtige Lösung unserer Aufgaben maßgebenden Theorien zu bringen, ist es unbedingt notwendig, den Flusswasserbau wissenschaftlich zu behandeln. Diese Erkenntnis ist nicht neu, sie wurde schon vor 100 Jahren von den Fachmännern als Richtschnur für ihr Wirken gewählt, und heute, wo schon viele Erscheinungen im Flusswasserbau in genialer Weise erforscht und auch theilweise in Form von Gesetzen Eigenthum der Wissenschaft geworden sind, fühlt der Flusswasserbau-Ingenieur den Drang, die Forschungen in seinem Fache zu beschleunigen, damit endlich auch dieser Zweig der Ingenieurwissenschaften aus seiner Kindheit heraustrete.

Erinnern wir uns der bedeutenden Namen: Silber-schlag, Wiebeking, Schemerl, Dubnat, Darcy, Bazin, Fargue und Engels, welche den Zeitraum eines Jahrhunderts umspannen.

So lehrreiche und wertvolle Resultate die mühevolle Arbeit dieser Männer für den Flusswasserbau erreicht hat, so sind doch noch so viele ungelöste Fragen uns hinterlassen worden, dass der heutige Stand der Flussbautechnik das Weiterschreiten auf dem von Engels betretenen

Pfaden dringend erheischt, nämlich die Einrichtung von Flussbaulaboratorien zur richtigen Erkenntnis und Beobachtung der Naturkräfte.

So wie Professor Engels durch seine Versuche im Laboratorium die gesetzmäßige Erscheinung gefunden hat: „In Flusskrümmungen der vorliegenden Art verfolgt das wandernde Geschiebe den kürzesten Weg, indem es von einem ausbiegenden Ufer zum nächsten ausbiegenden Ufer unterhalb überschlägt“, und E. Bayerhaus dieses Versuchsergebnis eingehend wissenschaftlich erklärt hat, so könnte und müsste bei Bestehen mehrerer derartiger flussbaulicher Versuchsanstalten klarer Einblick in jene Wirkungen gebracht werden, welche durch die baulichen Anlagen in fließenden Gewässern hervorgerufen werden.

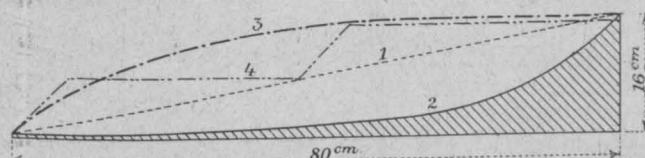


Fig. 1.

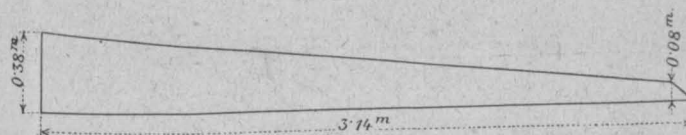


Fig. 2.

Sobald es uns gelingt, durch genaue Beobachtungen die Vorgänge im fließenden Wasser mit und ohne den Einfluss von Flussbauwerken sicher festzustellen, so werden wir auf diesem experimentellen Wege Theorien gewinnen, die sich von den gegenwärtigen, auf die verschiedensten Annahmen gestützten Theorien in weitestem Maße unterscheiden und allen Anforderungen gerecht werden, die man an Theorien stellen muss. Dann wird man in der Praxis die Theorie nicht bei Seite legen, sondern es wird derselben eine Hauptrolle zuteil werden. Aufgabe der Praxis wird es sein, die im wissenschaftlichen Wege gewonnenen Theorien mit den Eigenheiten des zu behandelnden Gewässers in Einklang zu bringen. Ich bin fest überzeugt, dass sich die staatlichen Anstalten nicht mehr lange auf den hydrographischen Beobachtungsdienst allein beschränken, sondern Schemerls Anregungen zur Verwirklichung bringen werden, und wir werden dann auch in Oesterreich eine staatliche Versuchsanstalt für den Flusswasserbau haben, welche frei von jeder schablonenmäßigen Arbeit, in der richtigen Erkenntnis des wissenschaftlichen Wertes und der höheren Zwecke dieser Versuche Resultate liefern wird, welche den großen Erfolgen des mustergiltig eingerichteten



hydrographischen Dienstes in Oesterreich ebenbürtig zur Seite stehen.

Die Aufgabe des Flussbaulaboratoriums wird aber nicht nur in Erforschung der Wirkungen des fließenden Wassers auf die Gestaltung der beweglichen Flusssohle mit und ohne Einwirkung von Flussbauwerken bestehen, sondern eine zweite, wesentliche Aufgabe dieser Versuchsanstalten liegt in deren Einfluss auf den Unterricht an den technischen Hochschulen.

Wenn der Hochschüler Gelegenheit haben wird, durch eigene Beobachtung und selbständige Beurtheilung der Modellversuche eine Vorübung zu genießen für die Beurtheilung von Ursache und Wirkung in der Natur selbst, so wird man aus jenen Hörern, welche nach ihrer persönlichen Veranlagung eines selbständigen Forscherblickes nicht völlig entbehren, hervorragende Wasserbau-Ingenieure für die spätere Praxis erzielen. Diese werden in der festen Ueberzeugung, dass der Fortschritt im Flusswasserbau nur durch Vermehrung und Verwertung von Beobachtungen zu erreichen ist, nicht ermangeln, selbst solche zu sammeln und der Wissenschaft zur Verfügung zu stellen, und so den Kreis der Forscher erweitern.

Wenn im experimentellen Wege die Forschungen im

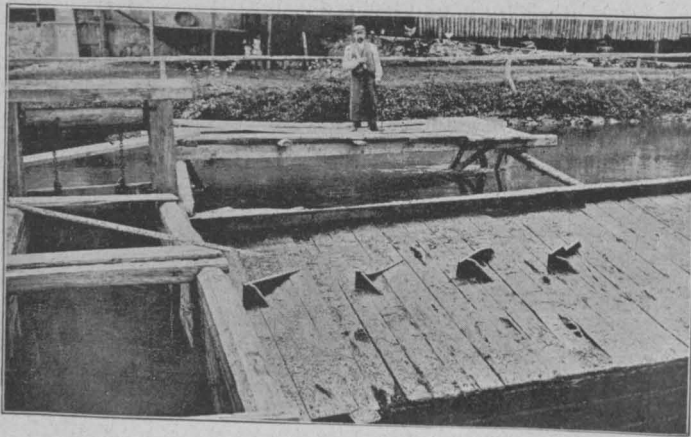


Fig. 3.

Flusswasserbau erweitert, wenn die unter Fachgenossen sich ergebenden Meinungsverschiedenheiten (z. B. über die Bewegungsart des Wassers u. s. w.) hiedurch behoben werden, wenn man im Stande sein wird, endlich den Wert eines Regulierungsprojectes und die Sicherheit der Wirkung der in demselben verfügten baulichen Maßnahmen vor deren Ausführung experimentell zu erproben — dann wird der Flussbau-Ingenieur seine Arbeit mit festem Vertrauen auf sein Project beginnen und nach Vollendung derselben in dem Gewässer einen Zustand hervorgerufen haben, welcher den angestrebten Zweck möglichst erreicht, und bei welchem die Erhaltungskosten eine gewisse Beständigkeit besitzen werden. Dass Erhaltungskosten stets erforderlich sein werden, ist selbstverständlich, da die Flussbauwerke der fortdauernden Zerstörungskraft des fließenden Wassers ausgesetzt sind. Sache der technischen Wissenschaften aber wird es sein, die Bauwerke derart zu gestalten, dass diese Zerstörungskraft trotz Erreichung aller angestrebten Wirkungen auf das geringste Maß herabgesetzt werde. Nur wenn es gelingt, Bauten zu construieren, welche dem Wasser einen so geringen Widerstand entgegensetzen, dass die Stoßkraft und das Nagevermögen des fließenden Wassers denselben keinen in kurzen Zeiträumen merklichen Schaden verursachen kann, und welche trotzdem die beabsichtigten Einwirkungen auf die Wasserführung und Geschiebebewegung voll erreichen, wird man sagen können,

dass die Bauanlage ihre Wirkung nicht verfehlt hat und leicht zu erhalten ist.

Meinem Freunde Zwanziger und mir ist es gelungen, einen Baukörper zu erfinden, welcher eine ganz allmählich verlaufende Kronenlinie und einen ganz besonders gestalteten Querschnitt besitzt, daher der Wasserbewegung, insbesondere in den Krümmungen, den geringsten Widerstand entgegensetzen und die vorteilhaften Wirkungen des schalenförmigen Querprofils hervorzubringen vermag. Dieser Baukörper bewirkt, dass die dem bewegten Wasser innewohnende Wirkungsgröße nicht auf einmal und plötzlich vernichtet, sondern dass die Wasserfäden in ihrer Strömungsrichtung ohne Stoß über denselben geleitet werden, und dass dabei das Wasser seitlich geführt wird.

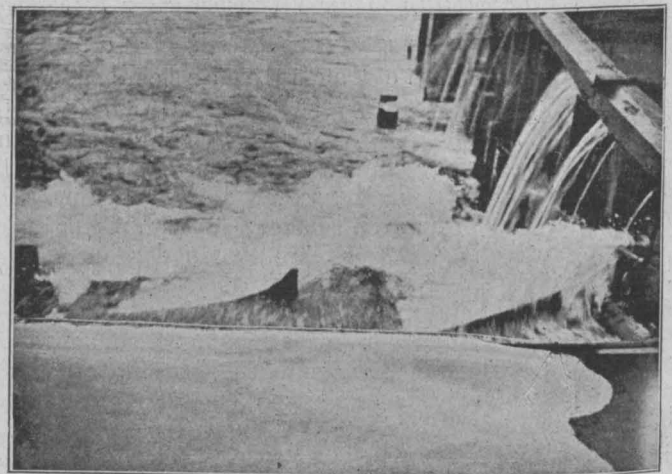


Fig. 4a.

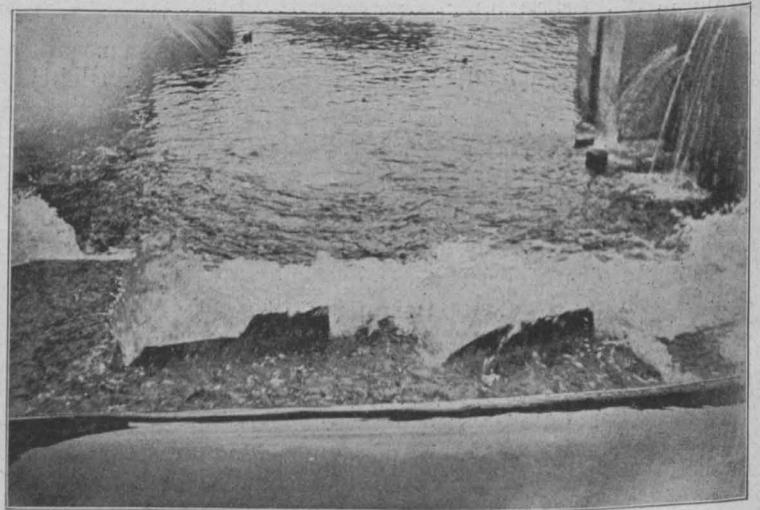


Fig. 4b.

Es ist uns nicht leicht geworden, überzeugend nachzuweisen, dass ein so idealer Baukörper im Flusswasserbau bisher noch nicht verwendet wurde, und dass bei dessen Anwendung ein technischer Fortschritt unbedingt erreicht wird. Um diesen Nachweis mit unwiderleglicher Bestimmtheit zu erbringen, mussten wir, da die Möglichkeit praktischer Versuche mit Flussbauten nicht gegeben war, zu Modellversuchen greifen. Wir konnten hier an den Modellen den Unterschied in der Wasserführung geradliniger Bauwerke gegenüber unseren Patentbuhnen klar erweisen und die Zweifel über die Wirkungen der Patentbuhne endgiltig beseitigen.

Für unsere Modellversuche waren die lehrreichen Mittheilungen, die Prof. Engels über seine Versuche veröffentlicht hat, als Vorbild maßgebend.



Es ist bekannt, dass Gräbenau der Ansicht war, es rücken die am linken Ufer befindlichen Kiesbänke stets am linken, die am rechten Ufer befindlichen stets am rechten Ufer entlang thalabwärts, während Faber diese Annahme für unzutreffend erklärte. Hier stand Behauptung gegen Behauptung, man wusste nicht, wer im Rechte war. Nach dem wertvollen Versuchsergebnisse Engels wissen wir, dass Faber rechthatte, dass also die Sandfelder von einem Ufer zum andern überschlagen. So wie durch Prof. Engels in diesem besonderen Falle die

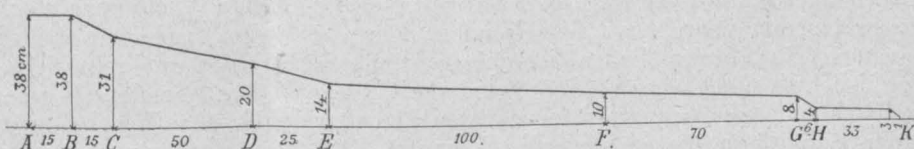


Fig. 6.

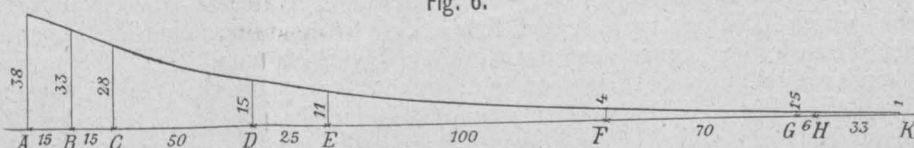


Fig. 7.

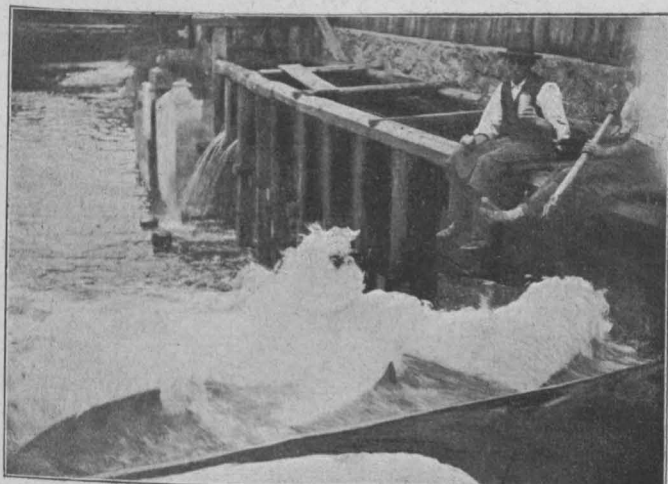


Fig. 5a.

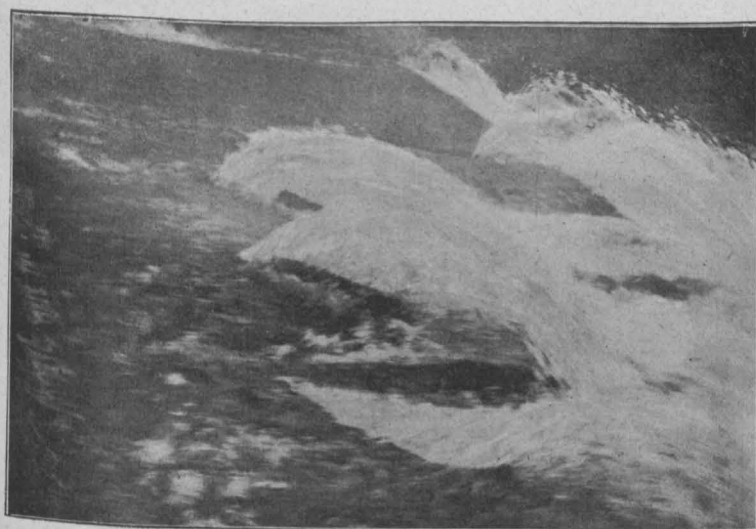


Fig. 5b.

Zweifel behoben wurden, so hofften wir von den durchzuführenden Versuchen mit Modellen eine Bestätigung für unsere Behauptungen.

Ich werde mir nun erlauben, im folgenden die Ergebnisse der Versuche mit Bühnenmodellen an der Hand photographischer Bilder zu besprechen.

Um die wechselseitigen Beziehungen zwischen „Bauform und fließendem Wasser“ zu erforschen, haben mein Freund Ingenieur Zwanziger und ich auf der Abschlusstafel des Ueberfallwehres der fürstbischöflichen Sulzmühle bei Leibnitz zuerst vier verschieden geformte ebene Bretter als Flächenmodelle eingestellt. Das Photogramm Fig. 3 lässt die Abschlusstafel mit den vier Modellen erkennen, wonach die in Fig. 1 besonders versinnlichten Modellformen dem Versuche unterzogen worden sind.

Diese Modelle wurden auf der etwa 8:1 geneigten Abschlusstafel inclinant eingestellt, um die Anhäufung von Wassertheilchen vor der dem Wasser zugekehrten Modellfläche zu vermeiden. Die Fig. 4ab und 5ab zeigen in vier Bildern die Versuche über die Wirkung dieser Formen auf das strömende Wasser. Die Fig. 4ab und 5a sind von der in Fig. 3 ersichtlichen Schaubühne im Oberwassergraben, Fig. 5b aber von dem ebenfalls in Fig. 3 ersichtlichen Sägefluder aus aufgenommen.

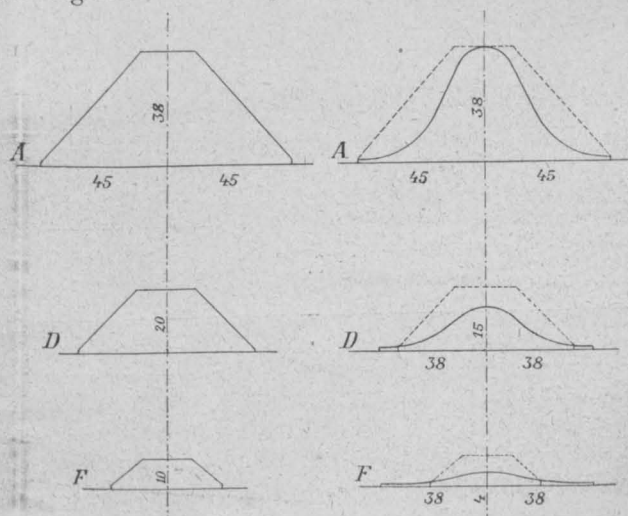


Fig. 8.

Es sollen diese Parallelversuche nicht näher erläutert werden, sondern es soll durch Darstellung derselben dem Beschauer die Möglichkeit gegeben werden, bei Vergleich der einzelnen Bilder sich selbst ein Urtheil über den Unterschied in der Stoßwirkung des Wassers auf die verschieden gestalteten Modelle zu bilden.

Die Ergebnisse dieser Versuche führten zu weiteren Versuchen mit Modellkörpern.

Die in den Fig. 6, 7 u. 8 gezeichneten Längenschnitte und Querschnitte geben Aufschluss über die zwei verschiedenen Modellformen, deren jede 3.14 m Länge und 0.38 m größte Höhe aufweisen und sich von einander dadurch wesentlich unterscheiden, dass das eine Modell nach einer der bisher üblichen Bühnenformen aus einem von Ebenen begrenzten Körper mit trapezförmigem Querschnitte und gebrochener Kronenlinie besteht, während das zweite Modell unter Vermeidung jeglicher Kantenbildung angefertigt wurde, indem annähernd parabolisch gekrümmte Begrenzungsflächen in Anwendung kamen. Dieses Modell besitzt eine ungebrochene concave Kronenlinie mit einem im Scheitel convexen und beiderseits concav auslaufenden Querschnitte. Die Versuche wurden mit diesen Holzmodellen im Juni 1901 begonnen, und wurde zuerst die unbewegliche, zur Mühle gehörige Abschlusstafel benützt, während bei den späteren Versuchen, von Ende September 1901 an, die Modellkörper auf einem eigenen über der Abschlusstafel liegenden ebenen Holzboden



derart eingestellt worden sind, dass sie gegen das fließende Wasser beliebig gedreht werden können. Der ebene, 7 m lange und 3 m breite Boden ist derart verstellbar, dass verschiedene Gefälle, bezw. Geschwindigkeiten dem über den Fachbaum des Ueberfallwehres den Modellen zuffließenden Sulmwasser gegeben werden können.

Im folgenden sollen nur die Ergebnisse jener Versuche durch Photogramme ersichtlich gemacht werden, welche durch Benützung der vorerwähnten zwei Modelle entstanden sind, während das Versuchsergebnis mit einer dritten Modellform, d. i. einer Buhne mit gerader Kronenlinie und ebenen seitlichen und oberen Begrenzungsflächen,

Bei geneigter Abschusstafel (also bei vermehrter Geschwindigkeit des abfließenden Wassers) zeigen sich die wechselseitigen Beziehungen zwischen „Bauform und fließendem Wasser“ im potenzierten Maße (ähnlich wie Gefälleverhältnisse an einem Längenprofile), während bei horizontal gestelltem Boden die Vorgänge des natürlichen Wasserlaufes bei Einbauten im Modellversuche erläutert werden können.

Wenn man die Fig. 9 und 10 studiert, so findet man folgendes:

In der Modelllänge  $ab$  ist die ebene Fläche des gestoßenen Körpers im Verhältnisse zum Querschnitt des

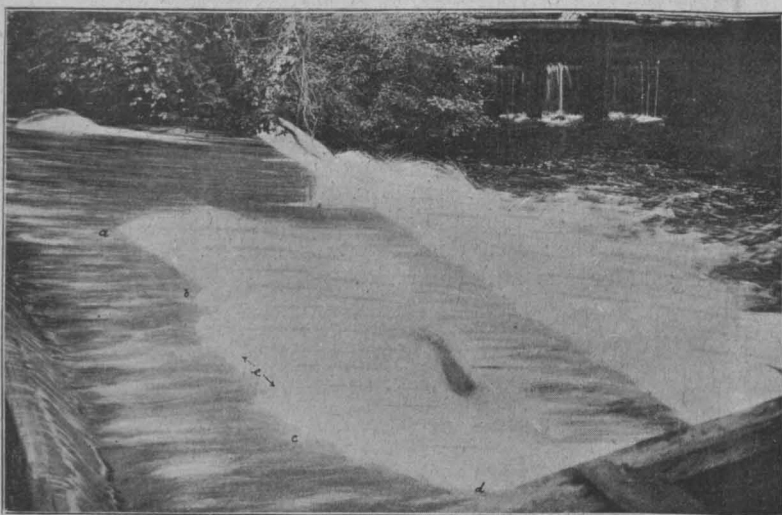


Fig. 9.



Fig. 11.

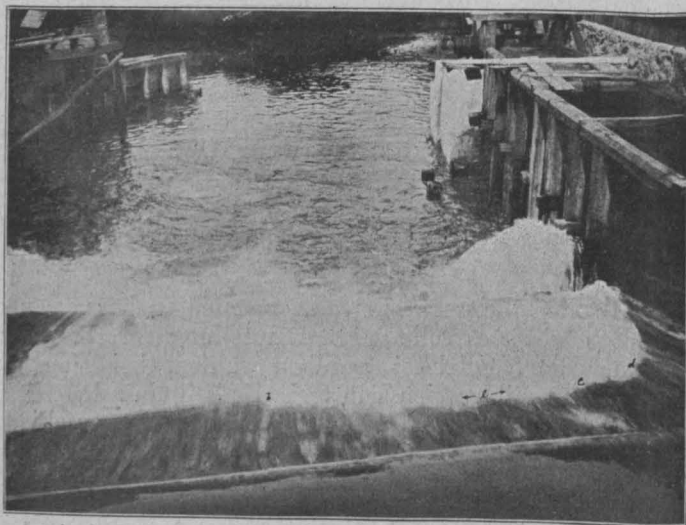


Fig. 10.

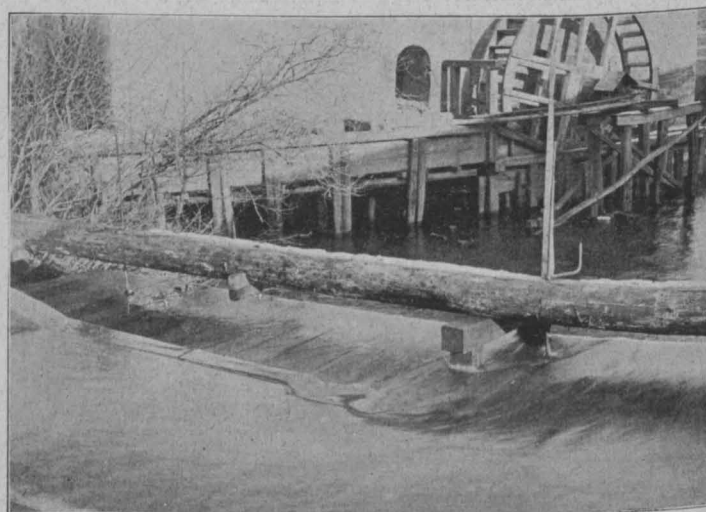


Fig. 12.

wie sie in Fig. 2 gezeichnet ist, deshalb nicht mit Photogramm festgelegt wurde, weil die vorliegenden Photogramme über die Parallelversuche mit den beiden vorerwähnten Modellformen hinreichend klaren Aufschluss über die wechselseitigen Beziehungen zwischen „Bauform und fließendem Wasser“ geben.

Es sollten auch zu crasse Gegensätze in den Modellformen vermieden werden. Fig. 9 stellt das prismatische Bühnenmodell auf der Abschusstafel dar, wie dasselbe in inclinanter, ruhender Stellung zur Strömungsrichtung in seiner Wirkung auf das zuströmende Wasser beobachtet wurde. Dieses Photogramm veranschaulicht mit Photogramm Fig. 10 den Versuch auf (8:1) geneigter Abschusstafel, während die Fig. 11 und 12 Versuchsergebnisse bei nahezu horizontal gestelltem Boden darstellen.

anströmenden Wassers noch so klein, dass das Wasser in der Richtung der gestoßenen Fläche im Bogen weiter getrieben wird.

In der Modelllänge  $bc$  kann jedoch das anfließende Wasser wegen des Widerstandes des gestoßenen Körpers nicht frei ausweichen, es häuft sich das Wasser vor dem Körper an und wirkt dann gleichzeitig durch hydrodynamischen Stoß und hydrostatischen Druck.

Diese Photogramme zeigen deutlich, dass die Wasserfäden entgegen ihrem Beharrungsvermögen nach Richtung und Geschwindigkeit verändert und die im fließenden Wasser enthaltenen Kräfte auch zerlegt, mithin drückende Kräfte auf das Modell und den Boden ausgeübt werden, also Stoß entsteht. Die Zerlegung der Kraft, mit welcher das anfließende Wasser infolge seiner Geschwindigkeit gegen



das Modell trifft, in zwei Seitenkräfte wird durch diesen Modellversuch unzweifelhaft klar, indem man sieht, dass die eine, in der Richtung der Stoßfläche liegende Seitenkraft die Wassertheilchen gegen  $b$  und  $d$  treibt, sohin auch Wasser am Bühnenende  $c$  zum Abfluss gelangt.

Bis zu einer bestimmten Wasserhöhe über dem geneigten Abflussboden kann man immer beobachten, dass in der Modelllänge  $bc$  bei Einwurf von Treibhölzern eine schraubenartige Bewegung des Wassers vorhanden ist. Vom Punkte  $e$  ab bewegen sich die Wassertheilchen schraubenartig in der Richtung der eingezeichneten Pfeile. Erreicht jedoch das anströmende Wasser eine gewisse Höhe, so dass der Unterschied zwischen der Höhe der gestoßenen Fläche und der Wasserhöhe ein geringerer wird, so wird das Wasser längs des ganzen Modells in der Richtung der gestoßenen Fläche im Bogen weitergetrieben (siehe auch Fig. 17), wobei jedoch an jeder Knickstelle der Modellkrone eine neue, ganz bedeutende Abweichung der Strömungsrichtung eintritt.

Die Hydrodynamik lehrt, dass die Größe des Stoßes abhängig ist von der Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser gegen die Fläche trifft, und von der Wassermenge, welche in der Secunde gegen die Fläche stößt. Werden nun

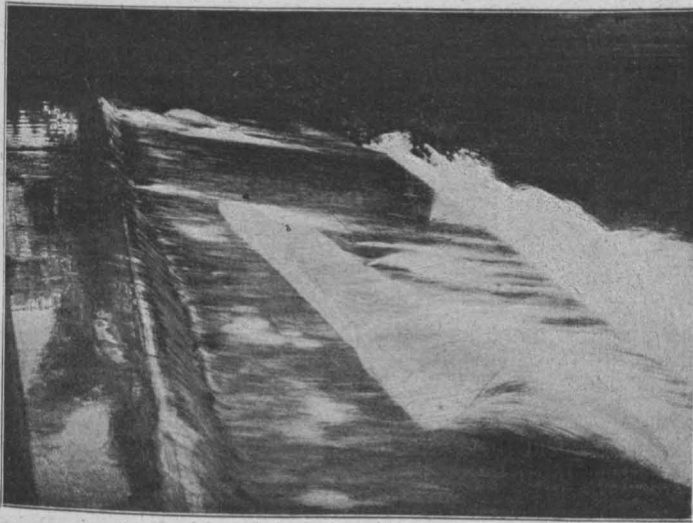


Fig. 13.

die Fig. 11 und 12 studiert und dieselben mit den Fig. 9 und 10 verglichen, so ist ersichtlich, dass in diesen Photogrammen die Grenzfälle hinsichtlich der Wassermenge und Geschwindigkeit zum Ausdruck gebracht werden, indem die Fig. 9 und 10 bei größter Neigung des Abschussbodens die größte Geschwindigkeit und die Fig. 11 und 12 bei nahezu horizontal gestelltem Versuchsboden die geringste Geschwindigkeit bei verschiedenen Wasserhöhen veranschaulichen.

Diese Modellversuche erweisen unzweideutig, dass bei einem Bauwerke mit ebenen Begrenzungsflächen, trapezförmigem Querschnitte und gebrochener Kronenlinie das anströmende Wasser in seinem Bewegungszustande verändert wird, und dass die Wassertheilchen hierbei theilweise getrennt und aneinander verschoben werden. Die Modellversuche bestätigen aber auch die Abhängigkeit der Größe des Stoßes von der Geschwindigkeit und Wassermenge.

Es erübrigt nun, die Versuchsergebnisse im künstlichen Gerinne mit einem Modell nach der infolge von theoretischen und praktischen Untersuchungen gefundenen Bauform durch Photogramme zu erläutern. Es ist dies jene Bauform, bei welcher jegliche Kantenbildung vermieden ist und annähernd parabolisch gekrümmte Begrenzungsflächen verwendet sind.

Wird unter ganz gleichen Wasserabflussverhältnissen dieses zweite Bühnenmodell dem anfließenden Wasser ausgesetzt, so zeigt sich gemäß Phot. Fig. 13, dass die Wasserfäden in ihrer Richtung und Geschwindigkeit nicht verändert werden und mithin gar nicht zum Stöße gelangen. Dieses Modell ist auf der (8:1) geneigten Abschusstafel inclinante eingestellt. Ein die beiden Bühnenenden verbindender Faden wird durch die abfließenden Wasserfäden nur in der kurzen Modelllänge  $ab$  berührt, wodurch das Aufwerfen des Wassers an dieser Stelle hervorgerufen wurde.

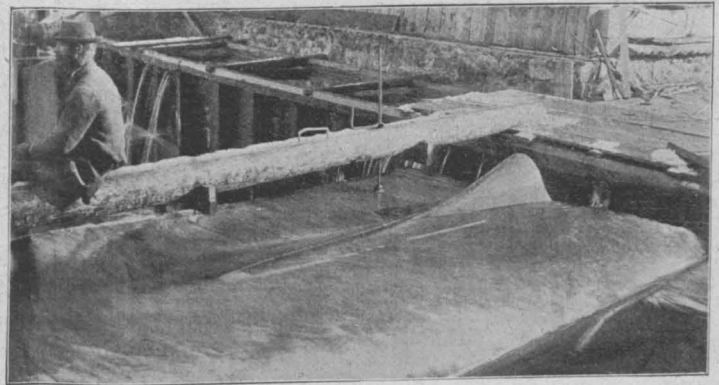


Fig. 14.

Wenn die Fig. 9 und 13 in Vergleich gezogen werden, so finden wir auffallend verschiedene Bilder, welche sich dadurch am besten charakterisieren, dass in Fig. 13 das Modell infolge des glatten Hinwegführens der Wasserfäden auch unter Wasser seine Holzstruktur zeigt, während in Fig. 9, dem Modellversuche mit alter Bühnenform, das Modell infolge des brandungsähn-

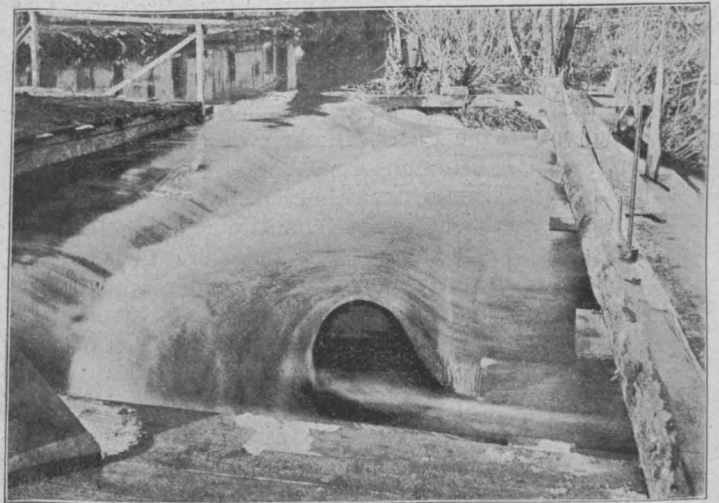


Fig. 15.

lichen Aufwallens und Sichüberstürzens des Wassers an dessen ebenen Wänden und geradlinigen Kanten überhaupt gar nicht zu erkennen ist.

Die Fig. 14 und 15 zeigen den Wasserabfluss über den nahezu horizontal gestellten Versuchsboden bei verschiedenen hohen Wasserständen und normal zur Krümmungsrichtung eingestellten Modellen. Auch diese Bilder erweisen, dass in diesem Falle die Wasserfäden nicht zum Stöße gelangen, dass also das Wasser in seinem Bewegungszustande durch das Zusammentreffen mit dem festen Körper nicht verändert wird.

Schließlich sollen die Fig. 16 und 17 Parallelversuche veranschaulichen, die mit den beiden Bühnenmodellen gleichzeitig, bei geneigter Abschusstafel, verschiedenen



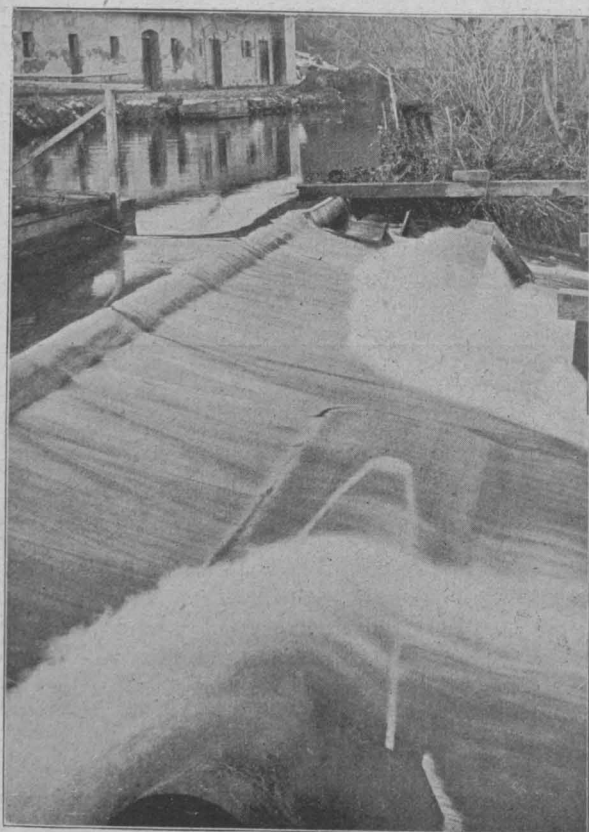


Fig. 16.

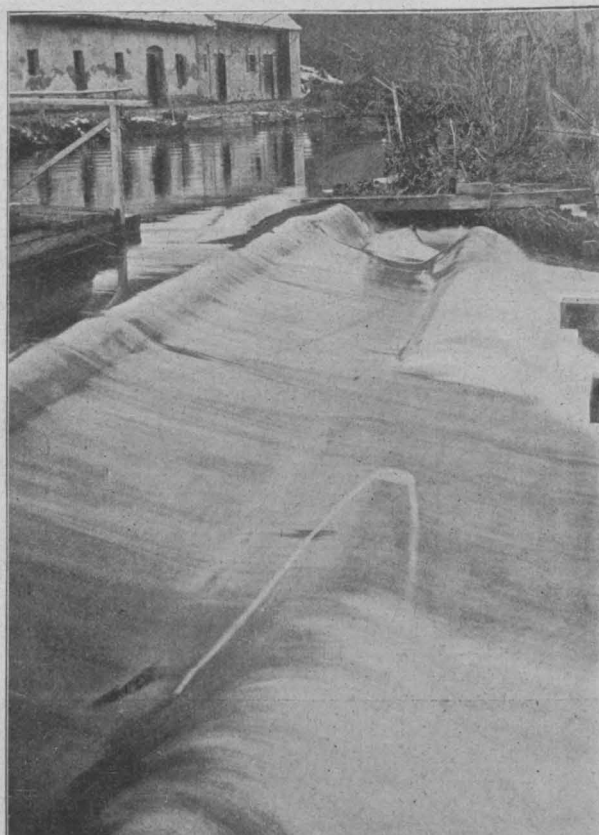


Fig. 17.

Wasserständen und bei normaler Stellung durchgeführt worden sind.

Die sämtlichen Photogramme zeigen deutlich, dass ein bühnenartiger Einbau mit ungebrochener concaver Kronenlinie und mit einem im Scheitel convexen und beiderseits concav auslaufenden Querschnitte in Bezug auf die Wasserführung eine ganz andere Wirkung hervorruft als ein Bühnenwerk mit gebrochener Kronenlinie und mit ebenen seitlichen Begrenzungsflächen. Im ersteren Falle behalten die Wasserfäden ihre Strömungsrichtung im Sinne der Hauptströmung vollständig bei und schließen sich in gleichmäßiger Folge bis zum höchsten Punkte des Bühnenkörpers aneinander an, während bei der anderen Art an jeder Knickstelle der Kronenlinie eine neue, ganz erhebliche Abweichung der Strömungsrichtung sowie an den erheblicher über das Flussbett hervorragenden Theilen eine vollständige Stauung und

Wirbelbildung des anströmenden Wassers eintritt. Ich glaube somit dargethan zu haben, wie wichtig es für den Fortschritt der Wasserbautechnik ist, Modellversuche als gleichberechtigt mit theoretisch-wissenschaftlichem Studium, Projectsverfassung und praktischem Flusswasserbau anzuerkennen.

Die Modellversuche im Flusswasserbau dürften voraussichtlich dazu bestimmt sein, eine höchst bedeutsame Vermittlerrolle zwischen Theorie und Praxis zu spielen, welche nach beiden Seiten hin befruchtend und belebend wirken wird. Diese Erkenntnis wird sich bald allgemein Bahn brechen, und es werden vielleicht auch die günstigen Erfolge unserer Modellversuche mit dazu beitragen, dass der Wunsch nach Errichtung eines Flussbau-Laboratoriums immer dringender und allgemeiner werde, und ich schließe, indem ich die zuversichtliche Erwartung ausspreche, dass recht bald ein staatliches Flussbaulaboratorium errichtet werde.

### Vereins-Angelegenheiten.

#### Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

##### Bericht über die Versammlung vom 27. März 1902.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und begrüßt die anwesenden Gäste: Sectionschef Roža, Reichsraths-Abgeordneter Dr. v. Rapoport, Statthaltereirath v. Wagner und Bezirkshauptmann Fischer. Nachdem sodann seitens der Fachgruppe Baurath Haberkalt für das Schiedsgericht des Vereines nominiert worden ist, erteilt der Vorsitzende Hofrath Johann Mrasick das Wort zu seinem Vortrage: „Die Canalisierungs-Bauten in Böhmen“.

Der Vortragende erklärt einleitend, dass er mit umso größerer Freude der Einladung des Obmannes, den angekündigten Vortrag zu halten, nachgekommen sei, als ihm nun, infolge seiner Berufung nach Wien, öfters Gelegenheit geboten sein wird im Vereine zu erscheinen, und verspricht weiters, sich an den Versammlungen desselben sehr rege zu betheiligen. Er gedenkt hierauf des dahingeschiedenen Collegen Baron Engerth, der ihn schon anlässlich der im Jahre 1900 zu den Canalisierungsarbeiten an der Moldau unternommenen Fachgruppen-Excursion

ersucht habe, den Vortrag zu halten, welchem Wunsche er aber damals, durch anderweitige Verpflichtungen verhindert, nicht nachkommen konnte.

Zum eigentlichen Thema übergehend, schickt er voraus, dass die Schwierigkeiten, welche sich während der Bauausführung der Canalisierungsarbeiten an der Moldau und Elbe ergeben haben, häufig auch aus dem Grunde so bedeutend waren, weil die Bau-Direction die Verpflichtung hatte, auf Grund eines nur sehr generell ausgearbeiteten Projectes, nach welchem die ganze Canalisierung mit einem Gesamtaufwande von fl. 12,950.000 genehmigt worden war, mit dem Baue zu beginnen, und weil dann auf Grund der Detailaufnahmen und der eingeleiteten Voruntersuchungen bei der Verfassung der Detailprojecte für die einzelnen Staustufen sich dem generellen Projecte gegenüber ganz bedeutende Abweichungen ergeben haben, denen Rechnung getragen werden musste. Es könne daher von einer Uebereinstimmung des nunmehr zur Ausführung gelangenden Projectes mit dem ursprünglichen gar keine Rede sein. Indem er nun die bei den einzelnen Staustufen vorgenommenen Projectsänderungen aufzählt, versichert er, dass



er in Zukunft niemals darauf eingehen werde, mit dem Baue eines größeren Werkes früher zu beginnen, als das Project im Detail durchgearbeitet erscheint, und auch die Verhandlungen mit den Parteien vollkommen zum Abschlusse gebracht sind. Die hiebei nur scheinbar versäumte Zeit könne dann während der Bauausführung durch ein rascheres Tempo zehnfach eingebracht werden.

In weiterer Folge beginnt Hofrath Mrasick mit der Beschreibung der ersten Staustufe unterhalb Prag bei Troja, übergeht sodann auf die weiteren Staustufen, u. zw. der Reihe nach, wie sie von Troja in der Richtung flussabwärts aufeinander folgen und führt diesbezüglich Nachstehendes an: Das Princip der Moldau-Canalisierung, mit Zuhilfenahme von Lateralcanälen in den Schiffszugs- und Kammerschleusen ein bedeutend größeres Gefälle zu concentriren als solches bei der Wehranlage vorhanden ist, wurde bei der Staustufe bei Troja in so hohem Maße zur Anwendung gebracht, dass, während die Höhendifferenz zwischen Ober- und Unterwasser beim Stauwehre nur 2·70 m über dem Normalwasser beträgt, die am Ende eines 3 km langen Lateralcanales situierte Schiffsschleuse das zwischen der Stauanlage und der Ausmündung des Schleusencanales vorhandene Flussgefälle aufnimmt und mit Hinzurechnung des erwähnten Gefälles beim Wehre ein Gesamtgefälle von 5·4 m zu überwinden hat. Diese Maßnahme ist gerade an dieser Flussstelle gerechtfertigt, weil letztere durch die daselbst vorhandene scharfe Krümmung, das große Gefälle des Wasserspiegels und die überaus große Geschwindigkeit des strömenden Wassers die schlechteste an der ganzen Moldau ist, und daher durch die Anlage des Lateralcanales am besten umgangen worden ist.

Das Wehr ist ein aus drei Oeffnungen bestehendes Nadelwehr nach dem Systeme der abnehmbaren Nadellehne und der aufzuhängenden Nadeln, welche in den drei Wehröffnungen wegen der verschiedenen Höhenlage der Wehrrücken auch eine verschiedene Länge haben. Bis jetzt hat man an den canalisirten Flüssen Deutschlands und anderer Länder die Wehrrücken in den einzelnen Wehröffnungen in gleiche Höhe und bloß jene im Schiffsdurchlasse, behufs ungehinderten Passierens der Schiffe, um etwa 50 cm tiefer gelegt.

Wir haben hier eine ganz neue, bisher noch nirgends zur Anwendung gelangte Methode eingeführt, nämlich auch die Wehrrücken der einzelnen Oeffnungen der Querprofilsform der Flussstelle, an welcher das Wehr errichtet wird, anzupassen, d. h. die Wehrrücken gegen das concave Ufer zu in den einzelnen Wehröffnungen tiefer zu legen, weil hiedurch die Abfuhr der Geschiebe durch den Schiffsdurchlass, welcher hier gewissermaßen als Grundablass wirkt, gefördert und die Schotterablagerung auf den höher gelegenen Wehrrücken thunlichst hintangehalten wird.

Rechts vom Wehre ist die Flossschleuse von 12 m lichter Weite in einer Länge von ca. 400 m, u. zw. abweichend von den übrigen Typen der Flossschleusen, wie solche bei Klecan und Libschitz hergestellt wurden, ausgeführt.

Das Gefälle zwischen Oberwasser und dem niedrigsten Wasserstande an der Ausmündung der Flossschleuse beträgt 4·1 m, und da infolge dessen die Geschwindigkeit des herabströmenden Wassers für die Flösse eine gefährliche Größe erreichen könnte, so mussten Maßnahmen getroffen werden, welche geeignet waren, die Geschwindigkeit auf ein Minimum herabzumindern. Die Sohle der Flossschleuse geht daher anfangs auf eine Länge von 45 m horizontal, erhält dann auf eine Länge von ca. 100 m eine Neigung von 1:200, dann auf 130 m Länge eine solche von 1:100 und in weiterer Fortsetzung 1:200, bis dann am Ende des sogenannten Abschussbodens der Uebergang ins todtte Wasser mittelst schwimmender Flosstafeln von ca. 24 m Länge bewerkstelligt wird.

Behufs Vergrößerung der Reibung des Wassers wurden im Abschussboden sogar 6–12 cm hohe Stufen mit Gegengefälle ausgeführt. Eine andere Anlage der Flossschleuse war bei dieser Situation nicht möglich, da bei dem Principe, die Flossfahrt von der Schifffahrt jederzeit zu trennen, die Flossschleuse an das rechte Moldau-Ufer gelegt und im gegebenen Falle selbst eine Krümmung — allerdings von nur  $R = 1700\text{ m}$  — erhalten musste. Die Schwelle der Flossschleuse liegt 1·2 m unter dem Normal-Stau; die Wasserhöhe kann bei der horizontalen Lage der Flossschleusensohle, falls sich dies bei der Erprobung als notwendig herausstellen sollte, bis auf 1 m und selbst

auf 90 cm vermindert werden. Die Absperrung der Flossschleuse erfolgt mittelst einzulegender Nadeln, welche sich unten an einen Absatz der Schwelle oben an den Schubsteg, welcher die Communication über die Flossschleuse vermittelt, anlehnen.

Dieser Schubsteg ist aus Eisen construiert, wird mittels einer in eine Kettennuss eingreifende Kette bewegt und findet gegen die Angriffe des Eises und der Hochwässer seinen Schutz in einem betonierten und mit Eisenblech gedeckten Canal am rechten Ufer.

Der am linken Ufer situierte Schleusencanal von 20 m Sohlenbreite ist 2·5 m tief, wird von einer Straßenbrücke übersetzt und erweitert sich unmittelbar vor der Schleuse in einen ca. 70 m breiten Vorhafen, welcher letzterer sich aus der Benützung des alten, in seiner unteren Partie ziemlich in der Richtung des Schleusencanales führenden Kaisermühlarmes ergab. Die Schiffsschleuse ist eine Zwillingschleuse, d. h. es sind hier Kammer- und Schiffsschleuse neben einander zur Anlage gelangt; zunächst aus dem Grunde, weil der Raum hiefür vorhanden war und weil weiters in der Gegend unterhalb Prag geradeso wie oberhalb Prag, wo schon heute auf der Moldau 16 Personendampfer verkehren, zu den verschiedenen Sommerfrischen und Ausflugsorten ein recht lebhafter Personenschiffsverkehr zu erwarten steht und es daher angezeigt ist, die Personendampfer gesondert von den Schleppzügen und dem sonstigen Güterschiffsverkehr ungehindert durchschleusen zu können.

Hinsichtlich der weiteren Details der Schleuse selbst verweise ich auf die diesbezügliche ausführliche Publication des bauleitenden Ingenieurs Klir im 3. Hefte der „Allgemeinen Bauzeitung“ 1901, und bemerke nur, dass die Schleuse durchwegs auf Felsen fundiert ist, dass die Oberhäupter mit Klapphoren, die Unterhäupter mit 8·5 m hohen Stemmthoren versehen sind, und dass die in jeder Kammer befindlichen beiderseitigen Umlaufcanäle in den Oberhäuptern mit horizontalen und in den Unterhäuptern mit verticalen Roll- oder Walzenschützen nach den Entwürfen des Collegen Baurath Mayer, der sich überhaupt um die Eisenconstruktionen der einzelnen Objecte große Verdienste erworben hat, zur Absperrung gelangen. Die Bewegungsmechanismen und sonstige Eisenconstruktionstheile sind von der Firma vorm. Ruston & Comp. ausgeführt worden, functioniren tadellos und haben auf Grund der bei den Staustufen Klecan und Libschitz gemachten Erfahrungen vielfache Verbesserungen gegen die bei den letzteren Staustufen angewendeten aufzuweisen.

Von besonderem Interesse wären bei der Staustufe nächst Troja noch folgende Daten zu nennen:

So beträgt die bei derselben geleistete gesammte Erdbewegung 670.000 m<sup>3</sup>, das Bruchsteinmauerwerk 15.000 m<sup>3</sup>, das Quadermauerwerk 890 m<sup>3</sup> und das Betonmauerwerk 1800 m<sup>3</sup>. Bei den Arbeiten standen daselbst in Verwendung: 760–800 Mann, 9 Locomotiven, 130 Wagen, 1 Trockenbagger, 3 Schwimmbagger, 1 Greifbagger, 2 Elevatoren, 2 Schleppdampfer, 10 Steinzillen, 7 Locomobilen, und betrug das in diesen Mobilien investierte Capital ca. K 1.300.000. Bei der 78 m langen, 11 m breiten Kammerschleuse braucht man zu einer Füllung 5700 m<sup>3</sup> Wasser, wobei die Füllungsdauer 8 Minuten beträgt, während bei der 147 m langen, 20 m breiten Schiffzugschleuse zu einer Füllung 17.900 m<sup>3</sup> Wasser nothwendig sind und die Füllung in 15 Minuten vollzogen wird.

Die Umlaufcanäle, welche mit 1·75 auf 2 m dimensioniert sind, haben eine Querschnitts-Fläche von rund 3·2 m<sup>2</sup>. Das Gewicht eines Klapphores beträgt 12.000 kg, das eines Thorflügels der Stemmthore 18.000 kg; die Größe des Wasserdruckes auf ein Horizontalschütz macht 11 t, auf ein Verticalschütz 18 t aus.

In 8 km Entfernung unterhalb Troja befindet sich die Staustufe Nr. II bei Klecan, welche schon Ende 1898 fertiggestellt war und daher bereits durch drei Schiffsfahrtsperioden im Betriebe stand. Die reconstruierte Flossschleuse bei dieser Staustufe functioniert tadellos, ja sie wird sogar von den Flößern als ein Muster hingestellt. Ihr Vortheil besteht darin, dass sie nicht zu lang ist, und dass trotz der bedeutenden Neigung des Abschussbodens von 1:24, welches Verhältnis eben aus der vorgenommenen Reconstruction sich ergeben hat, die ca. 180–200 m langen Flöße mit ihrem rückwärtigen Theile noch im todtten Wasser der oberen Haltung sich befinden, wenn ihr vorderes Ende bereits in die untere Haltung übergegangen ist, wodurch ein langsames Hinabgleiten der Flöße bewirkt wird.



Das hier bestehende Nadelwehr ist nach dem System K u m m e r, wie solche an der Maaß und am canalisierten Main von Frankfurt abwärts vorzufinden sind, zur Ausführung gelangt, und ich muss sagen, dass dieses System vorzüglich functioniert, und dass wir mit demselben sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Es ist jedoch nothwendig, dass beim Ausschwenken der Nadeln ein höherer Unterwasserstand vorhanden ist, bzw. dass die Höhendifferenz zwischen Ober- und Unterwasser höchstens 1 m betrage, denn dann ist ein Versetzen der Nadeln unmöglich. Ein solches kann nur bei niedrigem Unterwasserstande vorkommen, weil da durch das aus größerer Höhe entstehende Durchströmen des Wassers die Nadeln statt in der Stromrichtung nach seitwärts gestoßen werden und in der Eisenconstruction der Wehrböcke sich verfangen. Die Nadeln haben speciell bei Klecan, abweichend von anderen Constructionen des Auslandes, eine eiserne Handhabe, bzw. einen eisernen Griff erhalten, und da die Nadellehne unter dem Stau gelegen ist, so sind bei der K u m m e r'schen Auslösung die Nadeln auch kürzer und leichter, infolge dessen auch handsamer.

Trotz alledem wird dieses System in Deutschland auch nicht mehr verwendet, sondern es ist vielmehr in der von den Hessen am Main oberhalb Frankfurt bei Niederrad erbauten Staustufe das System mit abnehmbarer Nadellehne angewendet worden. Den Grund hiefür konnten mir die ausführenden Ingenieure daselbst nicht angeben. Ich wiederhole jedoch, dass wir mit der K u m m e r'schen Auslösung sehr gute Erfahrungen gemacht haben; denn wenn man ein Nadelwehr mit drei Oeffnungen von je ca. 40 m lichter Weite in 6 Stunden vollkommen niederlegt, so ist das ein Erfolg, wie man sich ihn nicht besser wünschen kann.

Der zur Schleuse führende Schiffahrtscanal befindet sich am linken Ufer und hat die Länge von 1 km. Schleusenkammer und Schiffszugschleuse sind hier hintereinander angelegt, im Oberhaupt sind Stemmthore angebracht, und die Umlaufcanäle in den Ober- und Unterhäuptern sind mit verticalen Rollschützen abzusperren. Die Schleuse functioniert tadellos, ihre Füllung erfolgt in 7, die Entleerung in 5 Minuten, so dass die Durchschleusung eines Schiffes sammt den Manipulationen des Ein- und Ausfahrens in 10, längstens in 12 Minuten sich vollzieht. Das Gewicht eines Wehrbockes beträgt hier 600—660 kg, das eines Oberthorflügels 3430 kg und endlich das eines Unterthorflügels 9730 kg.

Ich glaube nun zur III. Staustufe bei Libschitz übergehen zu können, welche in ca. 8 km Entfernung unterhalb der Klecaner Staustufe sich befindet. Diese Staustufe war auch schon ein ganzes Jahr in Benützung und hat gleichfalls zur vollsten Zufriedenheit functioniert. Das Wehr besteht hier aus zwei Oeffnungen; die linksseitige Oeffnung mit dem höher gelegenen Wehrrücken ist mit einem Nadelverschluss versehen, die rechtsseitige wird mit einem Schützenwehr abgesperrt, und letzteres aus dem Grunde, weil der Aufstau über dem Normalwasser hier 3.5 m, bzw. die Wassertiefe über dem Wehrrücken 4.5 m beträgt, für welche Höhe wenigstens hölzerne Nadeln nicht mehr anwendbar waren.

Das Nadelwehr ist wie bei Troja mit abnehmbarer Nadellehne ausgebildet; das Schützenwehr besteht aus 6 m hohen, genieteten eisernen Böcken, welche fächerförmig mit einer 26 mm starken Kette, von einer am rechten Ufer fest verankerten Winde aus, niedergelegt und auf dem Wehrkörper in eine derartige Lage gebracht werden, dass sie durch die 1 m hohe vorstehende Stufe des festen Wehrrückens vollauf gedeckt sind und vor Eisstoß u. s. w. vollständig geschützt erscheinen. Die Anordnung dieser Wehrstufe wurde derart getroffen, dass eine Reihe von Schützen tafeln gänzlich erspart wird. Versandungen der Wehrböcke pflegen zwar vorzukommen, dieselben sind aber niemals so beträchtlich, dass sie dem Aufrichten der Wehrböcke hinderlich sein könnten; übrigens sind wir beim Aufrichten der Wehrböcke auf gewisse Kniffe und Vortheile gekommen, welche darin bestehen, dass gleich beim Aufstellen von je zwei Wehrböcken die unterste Tafel eingesetzt und hiedurch eine derart heftige Strömung hervorgerufen wird, dass der auf den nächstliegenden Böcken etwa noch aufliegende Sand und Schotter förmlich wie weggeblasen wird.

Das Aufstellen und Niederlegen dieser 1700 kg schweren Wehrböcke, welche 1.25 m voneinander entfernt sind und derer im Schiffsdurchlasse 51 Stück sich befinden, geht ziemlich rasch. Anlässlich der

Collaudierung des Wehres im Vorjahre waren alle Wehrböcke in drei Stunden aufgestellt.

Die Schützen tafeln sind in fünf Reihen übereinander aufgestellt, hievon haben vier Reihen eine Höhe von je 1 m, die oberste ist bloß 0.5 m hoch. Die Schützen tafeln werden mittels Krähnen, die auf einem Schienengeleise laufen, gezogen. Die Schienen müssen jedoch nicht, wie dies z. B. in Frankreich an der Seine bei Suresne oder anderwärts geschieht, abgenommen und weggetragen werden, sondern sie sind mit dem Stege des Schützen wehres verbunden und werden, ähnlich wie beim Nadelwehr, mit den Wehrböcken niedergelegt, wodurch die Zeit ihres Transportes erspart wird. Das Niederlegen des Schützen wehres in dem 64 m breiten Schiffsdurchlasse erfolgte in 6 Stunden und 8 Minuten, wovon 4 Stunden und 45 Minuten auf das Herausziehen der Schützen tafeln und 1 Stunde und 23 Minuten auf das Niederlegen der Wehrböcke entfallen; zu der gesammten Arbeit sind zwölf Mann erforderlich.

Der Fischpass ist beim rechtsseitigen Uferpfeiler zur Anlage gebracht und nach dem Gutachten der Sachverständigen für Fischzucht ausgeführt worden. Allein ich glaube, dass die Lachse doch hauptsächlich durch die Flossschleuse ziehen und auf diesem, wenn auch steileren, so doch geraden Wege in die obere Haltung gelangen. Im Vorjahre hat es von Seite der Fischerei-Interessenten keine Beschwerden gegeben, im Gegentheile war in den Tagesblättern Böhmens die Notiz enthalten, dass, trotz der Wehre in der canalisierten Moldau, eine ungewöhnlich große Anzahl von Lachsen und anderen Zugfischen in den Oberläufen der böhmischen Flüsse constatirt wurde.

Links vom Wehre ist die Flossschleuse mit einem Gefälle von 1:33, welche auf Grund der im Mai 1901 durchgeführten Versuche mit beiderseitigen Leitdämmen verlängert wurde und seither anstandslos functioniert. Die Durchfahrtslänge der Flossschleuse beträgt 350 m, die Durchschnittsgeschwindigkeit des durchfahrenden Flosses 3 m in der Secunde; ein Floss braucht daher bloß zwei Minuten, um die Flossschleuse zu passieren.

Die Absperrung der Flossschleuse geschieht mittels eines nach unten zu versenkenden, eisernen Segment-Wehres, welches nach dem Entwurfe des Ober-Ingenieurs Prášil der Firma Brüder Prášil & Comp. ausgeführt wurde. Das Heben und Senken dieses Verschlusses kann mittels der hiebei angebrachten Bewegungsmechanismen sehr gut von zwei Mann bewerkstelligt werden. Der Wasserdruck auf dessen Cylinderfläche macht sich in allen Punkten derselben normal, d. h. gegen die Zapfen zu geltend, weshalb auch nur die Componenten der Reibung im Zapfenlager in Betracht kommen, wogegen der bedeutende Druck des Wassers auf die Cylinderfläche selbst für die Bewegung keine Bedeutung hat, und das Eigengewicht der eisernen Construction überdies durch Gegengewichte in den Pfeilerkammern ausgeglichen wird. Rechts vom Wehre führt zur Schleuse der Schleusencanal, welcher sich vor dieser wieder zu einem Vorhafen erweitert. Das in der Schleuse zu überwindende Gefälle beträgt 3.90 m, d. i. um 0.40 m mehr als beim Wehre.

Bei dieser Schleuse wurde behufs Absperrung der beiderseitigen Umlaufcanäle im Oberhaupt zum erstenmale das von Baurath Mayer erfundene Horizontalschütz zur Anwendung gebracht. Dasselbe gleicht fast einem Bahnwagen, welcher sich auf Schienen in horizontaler Richtung bewegt. Es wird mittels zweier Zahnräder und Zahnstangen hin und her bewegt und beim Oeffnen der Einlauföffnung in eine horizontale Nische geschoben, aus welcher eine kaminartige Oeffnung die Luft über das Oberwasser hinausführt. Durch diese Oeffnung kann beim Entleeren der Schleuse auch unter das Schütz Luft eintreten, weil es sich über dem Unterwasserspiegel befindet.

Beim Füllen der Schleuse macht sich während der ersten Hälfte der Schützenbewegung nur ein Theil des Wasserdruckes, d. i. jener zwischen Oberwasserspiegel und Schützenoberfläche geltend, das Schütz erscheint hiedurch entlastet, die Reibungswiderstände vermindert, und da, je weiter das Schütz in die Nische zurückgeschoben wird, ein desto kleinerer Theil des vollen Wasserdruckes zur Geltung kommt, und ferner das in der ganzen Breite des Schützes einströmende Wasser, welches vorne auf die unter einem Winkel von 45° abgescrägte Anschlagfläche auffällt, gleichzeitig auch das Schütz in seiner Bewegungsrichtung in die Nische schiebt, so wäre unter diesen Verhältnissen fast ein selbstthätiges Oeffnen des Schützes zu erreichen.



Wir begnügen uns damit, dass ein Mann allein das Schütz bewegen kann, was für mich bei den ersten Versuchen constatieren zu können umso erfreulicher war, als ich, im vollen Vertrauen zur Sache, auf mein Risiko allein, die beiden Schütze in den Oberhäuptern ausführen ließ, ohne vorher die Zustimmung des techn. Comités oder der Canal-Commission, deren Mitglieder ohnehin damals auf Sommerurlaub weilten, einzuholen.

Ich kann nun die Staustufe Libschitz verlassen, um zur nächstgelegenen Staustufe IV bei Miřowitz, welche ebenfalls ca. 8 km unterhalb der Staustufe Libschitz sich befindet, überzugehen. Für die Staustufe Miřowitz war ursprünglich ein gewöhnliches, bewegliches Wehr mit einem am linken Ufer längs der hochwasserfreien Lehne sich hinziehenden, ziemlich langen Schleusencanale projectiert. Erst als die Reichsstraßen-Verwaltung sich entschloss, an Stelle der im Jahre 1784 vom Hochwasser zerstörten Straßenbrücke, wo seither eine Ueberfuhr betrieben wurde, wiederum eine neue Brücke, u. zw. in schiefer Richtung über den Moldaufluss, zu errichten wurde bei dem Umstande, als der Bestand neuer Brücken-Strompfeiler unterhalb eines Wehres für die Schifffahrt kein Vortheil wäre, seitens der Canal-Commission die Combinierung des Wehres mit der Brücke angeregt.

Die Situierung dieses kombinierten Objectes bot einige Schwierigkeiten. Mit Rücksicht auf den großen Höhenunterschied von 3·8 m zwischen dem Normal- und dem gestauten Wasserspiegel an dieser Flusstelle hat man sich für die Durchführung eines Brückenwehres im Schiffsdurchlasse entschieden, welches den Brückenwehren bei Poses an der Seine und bei Nussdorf (Absperrvorrichtung im Wiener Donau-Canale) im großen und ganzen zwar nachgebildet erscheint, in den Detail-Constructionen jedoch vielfach von diesen abweicht. Der Wehrrücken in dem genannten Schiffsdurchlasse ist 1 m unter dem Normalwasser gelegen. Links und rechts schließt sich an das Brückenwehr ein Nadelwehr an; an ersteres reiht sich dann der Schleusencanal mit der Kammer- und Schiffszugschleuse an, u. zw. genau in denselben Dimensionen wie bei Libschitz, an letzteres die Flossschleuse, über welche unter den gegebenen Verhältnissen ein Hubsteg zur Ausführung gelangen soll. Wo es zulässig ist, wird wohl stets ein Hubsteg einem Schubstege vorzuziehen sein, da seine Manipulation eine leichtere ist, und der Hubsteg bis über das Hochwasser unter die Brückenconstruction gezogen, daselbst vor Beschädigungen und Verschlammungen durch das letztere jederzeit geschützt erscheint. Die Straßenbrücke selbst muss gleichzeitig zu Fahr- und Manipulationszwecken dienen und wird hiezu derart eingerichtet, dass auf dem flussaufwärtigen Trottoire die zur Zeit des Hebens und Senkens der Bockständer nothwendigen Krähne auf versenkten Schienen sich bewegen, wogegen das Ziehen der auf Walzenrahmen beweglichen Schütze mittels Krähnen von einem auf Consolen ruhenden, separaten Manipulationsstege vor sich gehen wird. Die Bedienung des Brückenwehres soll sowohl mit Menschenkraft, als auch auf elektrischem Wege besorgt werden können.

Die letzte Staustufe an der Moldau ist jene bei Wraňan in Verbindung mit dem am linken Ufer in der Richtung gegen Melnik zur Ausführung kommenden Lateralcanale. Hier bei Wraňan wird ein Nadelwehr errichtet werden und anlehnend an dasselbe nebst der Flossschleuse auch eine kleine Kammerschleuse. Letztere soll das Passieren kleinerer Schiffe, namentlich zur Zeit der Rübenzufuhr aus der oberen Haltung in den nicht canalisierten, ca. 12 km langen, unteren Theil der Moldau ermöglichen und hiedurch den Localinteressenten bei der Thalfahrt der Umweg durch den Lateralcanal erspart werden. Der 10 km lange Lateralcanal, welcher durch ein Absperrthor gegen das Einströmen der Hochwässer geschützt wird, erhält an mehreren Stellen Land- und Wendeplätze und wird an sieben Stellen durch Brücken verschiedener Kategorie, darunter auch von einer Eisenbahnbrücke, übersetzt. An seinem Ende bei Hořin kommt eine Schacht- und Zwillingschleuse mit 9 m Gefälle zur Ausführung.

Nun sind wir an der Elbe angelangt. An dieser kommen von Melnik abwärts noch sechs Staustufen zur Ausführung, von denen die ersten zwei bei Křiwenitz und Wegstädtl demnächst in Angriff genommen werden sollen. Die dritte bei Raudnitz wird insofern interessant, als die Wehranlage dieser Staustufe abermals mit einer Straßenbrücke combinirt werden soll, jedoch nur insoweit als bloß die Pfeiler gemeinsam, sonst das Nadelwehr als ein selbständiges, von

der Brückenconstruction ganz unabhängiges Wehr, ähnlich wie an der Oder bei Kosel, ausgeführt werden soll. Die Tiefbohrungen behufs Untersuchung des Fundamentbodens wurden hier bereits im Herbst 1901 durchgeführt, und nach Abschluss der bezüglich der Bezirksstraßenbrücke mit dem Landesausschusse zu pflegenden Verhandlungen wird auch bald auf Grund der noch auszuarbeitenden Detail-Projecte an die Ausführung dieser Staustufe geschritten werden können.

Die weiteren Staustufen an der Elbe endlich kommen bei Třebautitz und ober- und unterhalb Lobositz zur Durchführung. Im Anschlusse an das Vorstehende will ich noch erwähnen, dass seit Jänner 1901 auch die Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde der Hauptstadt Prag und die Ausgestaltung des Holeschowitz Hafens zu einem Verkehrshafen dem Wirkungskreise der Canal-Commission zugewiesen wurde, welche bereits über beide Angelegenheiten, u. zw. in ersterer Richtung durch ihre Ober-Bauleitung und in anderer Richtung durch die Privatfirma Stěpan & Reiter Projecte ausarbeiten ließ.

Bezüglich der Schwierigkeiten, welche wir bei den beschriebenen Bauausführungen zu überwinden hatten, will ich noch hinzufügen, dass dieselben — außer den schon eingangs erwähnten Umständen — der häufigen Wiederkehr der Moldauhochwässer, den sich hiebei ergebenden Beschädigungen der Bauten, der Aufrechterhaltung des Schiffs- und Flossverkehrs während des Baues und zum größten Theile dem Widerstande der Flossmannschaft gegen die Benützung der einen oder der anderen Flossschleuse zuzuschreiben sind. Wenn hiebei solche Fälle vorkommen, dass z. B. Flösse von einem Inhalte von 250 bis 300 m<sup>3</sup> auf die Eisenconstructionen der beweglichen Wehre aufahren, dass selbst ein Dampfer wegen Eigensinnes und Fahrlässigkeit seines Capitäns die besagten Constructionen beschädigt, wenn derartige Hochwässer eintreten, dass der im Flussbette senkrecht zum Stromstriche erbaute Fangdamm dreimal, einmal sogar bei einem starken Eisstoße, 2 m hoch überrollen wird, so kann man wohl ermaßen, mit welchen Annehmlichkeiten man hier zu kämpfen hatte; ganz abgesehen von den abfälligen Urtheilen des Laienpublicums, welches natürlich bei solchen Vorkommnissen, ohne weitere Erwägung der Sachlage, stets dem bauleitenden Ingenieur jede Schuld beizumessen pflegt.

Nach dem formvollendeten, mit vielem Beifalle aufgenommenen Vortrage führte Hofrath Mrasick eine große Menge schöner Projectionsbilder vor und bot hiedurch reichlich Gelegenheit, das im Wort Vernommene nun im Bilde recapitulieren zu können.

Sodann ergriff der Vorsitzende zum Nachstehenden das Wort:

Soeben wurden Ihnen, meine sehr geehrten Herren, Bauanlagen in Wort und Bild vorgeführt, welche die Umwandlung des Moldauflusses in einen Großschiffahrtsweg bezwecken. Diese Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer allgemeinen Anordnung, wie nicht minder hinsichtlich ihrer Detaildurchbildung den Anforderungen der Gegenwart. Sie stehen auf dem Gipfel des technischen Fortschrittes und im vollsten Maße allen analogen Leistungen ebenbürtig zur Seite. So haben unsere Collegen als schaffensfreudige Mitglieder der Moldau-Elbe-Canalisierungs-Commission den Beweis erbracht, dass die österreichischen Ingenieure jenen Aufgaben voll und ganz gewachsen sind, welche mit der Herstellung leistungsfähiger künstlicher Wasserstraßen zur Lösung an sie herantreten. Diesen Herren, vor allem ihrem früheren technischen Chef, der uns heute mit seinem ausgezeichneten Vortrage beehrte, gebürt daher unsere collegiale Anerkennung, u. zw. in einem umso höheren Maße, als wir heute — dank der Initiative einer hohen, einsichtsvollen Regierung — vor der Verwirklichung einer großen Action stehen, welche die Segnungen einer zielbewussten Wasserwirtschaft unserem Vaterlande erschließen soll.

Gestatten Sie mir dieser collegialen Anerkennung namens der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure Ausdruck zu geben und erlauben Sie mir bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, dass die einzig sichere Grundlage für das Gelingen technischer Unternehmungen lediglich im Vertrauen auf fachliches Wissen und Können wurzelt. Bei dem Umstande, als Hofrath Mrasick zum technischen Leiter der österreichischen Canalaaction designirt ist, lassen Sie, meine sehr geehrten Herren, mich endlich auch im Hinblick auf seine heutigen trefflichen Ausführungen der Versicherung Worte leihen, dass wir einer



gedeihlichen Lösung der österreichischen Wasserstraßenfragen nicht nur mit Zuversicht entgegensehen, sondern schon gegenwärtig der Ueberzeugung sind, die Durchführung dieser Probleme werde ihrem technischen Schöpfer und seinen Mitarbeitern sowie der ganzen österreichischen Technikerschaft zu Ehren und unserem Vaterlande zum

Segen gereichen. Mit dem herzlichen Danke für den heutigen Vortrag rufe ich noch ein ebenso herzliches „Glück auf!“ dem Herrn Vortragenden zu.

Der Obmann:  
Lauda.

Der Schriftführer:  
Ign. Pollak.

### Zur Titelfrage der Techniker.

Der Beschluss des Abgeordnetenhauses vom 30. Mai l. J., durch welchen der Gesetzentwurf, betreffend die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels, an den Unterrichtsausschuss zurückgewiesen worden ist, hat in den Kreisen der akademisch gebildeten Techniker, wie vorauszusehen war, eine tiefgehende Bewegung, eine mächtige Aufregung hervorgebracht. Die Absolventen der technischen Hochschulen, denen allein doch zufolge ihrer hohen wissenschaftlichen und allgemeinen Bildung der Ingenieurtitel zukommt, mussten bei dieser Gelegenheit wahrnehmen, dass die Mehrzahl der Abgeordneten über die wirkliche Bedeutung der Frage des Ingenieurtitels gar nicht oder nur höchst mangelhaft informiert war; es wurde ganz verkannt, dass es sich lediglich um die Wahrung dieses Titels für jene, welchen er vermöge ihrer wissenschaftlichen Qualifikation allein zukommt, sowie um eine gesetzliche Scheidung der Absolventen der Hochschulen und der Gewerbeschulen in der Öffentlichkeit handelt; die Mehrheit ließ sich durch die lebhafteste Agitation der Gewerbeschüler, die mit keineswegs sachgemäßen und leicht zu widerlegenden Gründen den Ingenieurtitel nun für sich in Anspruch nahmen, veranlassen, den so wohl berechtigten Bestrebungen der akademisch gebildeten Techniker in der ganz ungerechtfertigten Besorgnis entgegenzutreten, dass durch Annahme des Gesetzentwurfes eine Schädigung der Interessen der Gewerbeschüler, eine Bedrohung ihrer Existenz, eine Verletzung erworbener Rechte oder die Vernichtung ihres Standes herbeigeführt werden würde. Nichts von alledem ist richtig. Die Gewerbeschulen sind Anstalten etwa im Range unserer Mittelschulen und gewähren nur eine einseitige, rein praktisch-fachliche Ausbildung; ihre Absolventen eignen sich daher zwar sehr gut zu Hilfskräften der Ingenieure, Ingenieure aber sind sie nicht; sie können daher auch unmöglich geschädigt oder in ihrer Existenz bedroht werden, wenn dieser Titel jenen vorbehalten bleibt, denen einzig er mit Recht gebührt. Die unter den akademisch gebildeten Technikern entstandene Bewegung hat sich nun das Ziel gesetzt, die maßgebenden Kreise über die wirkliche Bedeutung der Titelfrage und über die wahren Ziele der Gewerbeschul-Absolventen vollkommen aufzuklären. Dabei werden die hochschulmäßig gebildeten Techniker nicht mehr bei der bisher von ihnen eingehaltenen Vorgangsweise stehen bleiben und sich nicht mehr allein auf das Einbringen von Petitionen beschränken; der Erfolg der Agitation der Gewerbeschulen hat sie erkennen lassen, dass sich ein Hinaustreten in die große Öffentlichkeit als zweckmäßiger erweist, und so werden sie denn auch vor der Anwendung von drastischeren Mitteln im Kampfe um ihr gutes Recht nicht zurückschrecken.

In diesem Sinne hat schon die ständige Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages die Einberufung eines Vertrauensmännertages aller technischen Fachvereine unseres Vaterlandes für den Herbst l. J. beschlossen, auf dem es zu einer entschiedenen Kundgebung in der Angelegenheit des Ingenieurtitels kommen soll. Die Tagesblätter berichten auch über eine scharfe Stellungnahme des Technischen Clubs in Innsbruck in dieser Sache. Vor allem aber haben die Hörer der beiden technischen Hochschulen in Prag unter Zurückstellung aller nationalen Gegensätze am 15. Juni l. J. eine Manifestations-Versammlung veranstaltet, an welche sich eine ebensolche für den 22. Juni l. J. von den Studierenden der Wiener technischen Hochschule einberufene Versammlung anschloss.

Die erstgenannte Versammlung fand unter größter Betheiligung der Studierenden beider Nationalitäten und zahlreicher Ingenieure der Praxis im Saale der Prager Productenbörse statt und nahm einen großartigen, würdevollen und durch keinerlei Misston gestörten Verlauf. Unter den Gästen befanden sich Oberstlandmarschall-Stellvertreter Dr. Werunsky, Reichsraths- und Landtags-Abgeordneter beh. aut. Civil-Ingenieur Kaftan, zahlreiche Vertreter der Professoren-Collegien beider technischen Hochschulen, die Herren Baurath Freyn

und Architekt Brand in Vertretung der ständigen Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, Vertreter des Deutschen polytechnischen Vereines in Böhmen, des Spolek architektuv a inženýru v království Českém, der Civil-Ingenieurkammer für Böhmen und der Studierenden an den technischen Hochschulen in Wien und Brünn sowie an den Bergakademien in Leoben und Pöföram. Zahlreiche Zustimmungstelegramme und -Zuschriften von den Studierenden der übrigen technischen Hochschulen unserer Reichshälfte sowie von in der Praxis stehenden Ingenieuren aus Trautenau, Pilsen, Kladno, Mähr.-Ostrau u. dgl. m. waren eingelangt. Die Verhandlungen erfolgten regelmäßig abwechselnd in deutscher und böhmischer Sprache. Nach den Begrüßungsansprachen der Herren Ing.-Cand. Richter und Ing.-Cand. Ploch namens der beiden Comités erstatteten die Herren Ing.-Cand. Czermak und Ing.-Cand. Pollak das Referat, wobei sie auf die nothwendige klare Scheidung zwischen Technik und Gewerbeschule hinwiesen, dem Unterrichtsminister für sein warmes Eintreten für die akademisch gebildeten Techniker dankten und den Vorschlag auf Schaffung des Titels „akademischer Ingenieur“ oder „technischer Ingenieur“ als unannehmbar bezeichneten. Sodann theilte der Prorector der deutschen technischen Hochschule, Herr Professor Dpl. Ing. Alfred Birk, mit, dass das Professoren-Collegium dieser Hochschule beschlossen habe, sich bei der Versammlung officiell vertreten zu lassen, wodurch es deren große Bedeutung anerkannt und seiner Uebereinstimmung mit der zu fassenden Resolution Ausdruck gegeben habe. Er hob hervor, dass der Kampf, den die Anmaßung der Gewerbeschüler den Hochschülern aufdrängt, den Lebensnerv der technischen Hochschulen selbst in empfindlicher Weise berühre. Mit dem Titel „Ingenieur“ verbinde sich der Begriff eines ganz bestimmten Bildungsganges. Nicht die einseitig fachliche Ausbildung sei das Kennzeichen des Ingenieurs, dies bestehe vielmehr in der hohen wissenschaftlichen Bildung, wie sie nur die Hochschule bietet, im Bunde mit einer hohen allgemeinen Bildung. Während die Gewerbeschulen eine einseitige, gewerbefachliche Ausbildung vermitteln, gerade hinreichend, um nach gegebenen Formeln, festgestellten Grundsätzen und bewährten Mustern ein Bauwerk auszuführen, erziehen die technischen Hochschulen ihre Hörer zu selbständiger Forschung, zu schöpferischer Thätigkeit, zu einem auf Wissenschaft und Studium fußenden selbständigen Urtheile in technischen Fragen. Die technischen Hochschulen müssten darum auch von den neu aufzunehmenden Hörern eine allgemeine Vorbildung eine gewisse Schulung des Geistes und Regelung des Denkens verlangen — Kenntnisse und Eigenschaften, die nur an unseren Mittelschulen, nicht aber an den Gewerbeschulen erworben werden können. Darum könnten die technischen Hochschulen auch nie eine Schmälerung des Maßes der Vorbildung für den Eintritt in sie zugunsten der Gewerbeschüler zugeben. Wie die Ausbildung für die Praxis, so müsse auch der Titel der Gewerbeschüler und der Hochschüler in der Praxis verschieden sein. Eine Gleichstellung der Hochschüler und Gewerbeschüler durch den Ingenieurtitel müsste zu empfindlichen Rückwirkungen auf die technischen Hochschulen führen, da der immer mehr sich verschärfende Kampf ums Dasein die Gewerbeschulen füllen, die Hochschulen aber leeren würde, da ja der Weg zum Brot über die ersten Schulen kürzer wäre; die Ingenieurbaukunst würde dadurch zu einer Art höherem Handwerk, die innige Föhlung zwischen Forschung und Praxis würde schwinden und so allmählich die Bedeutung der technischen Hochschulen für die Praxis im allgemeinen nicht mehr voll erkannt und gebörend geschätzt werden; dann aber würde auch die Entwicklung des Ingenieurbauwesens künftigt andere Wege wandeln als bisher, Wege, die gewiss nicht mehr bergan führen. Prof. Birk schloss seine mit vielem Beifall aufgenommene Rede mit der Erklärung, dass die Hochschulen in dem den akademisch gebildeten Technikern aufgezwungenen Kampfe um den Ingenieurtitel als Mit-



kämpfer an der Seite derselben stehen, aber auch als Streiter in eigener Sache, als Streiter um das geheiligte Recht der technischen Hochschulen, ihre Vergangenheit und ihre Zukunft. Herr Prof. Stoklasa von der böhmischen technischen Hochschule erklärte, bei etwa beabsichtigter Gleichstellung von Gewerbeschülern und Technikern möge man gleich an die Aufhebung der Oberrealschulen und der technischen Hochschulen gehen; er gab namens des Professorencollegiums der Freude über die Eintracht der Techniker und der Hoffnung auf ein harmonisches Hand-in-Hand-gehen aller österreichischen technischen Hochschulen Ausdruck und versprach unter lebhaftem Beifall der Versammelten, dass das Professorencollegium die berechtigten Forderungen der technischen Hochschüler bis zum äußersten verteidigen werde, wie es die Entwicklung und Bedeutung der technischen Wissenschaften verlangen. Auch Herr Reichsrathsabgeordneter beh. aut. Civil-Ingenieur Kaftan betonte seine Freude über die starke Betheiligung an der Versammlung und über die Einigkeit zwischen den Technikern beider Volksstämme und gab die Versicherung, dass die dem Reichsrathe angehörenden Ingenieure kein Mittel unversucht lassen würden, dem Rechte der technischen Hochschulen zum Durchbruche zu verhelfen. Hierauf hob Herr Ingenieur Weber hervor, dass die Techniker verlangen, dass ihnen allein die Berechtigung zur Führung des Titels „Ingenieur“ ohne jedes überflüssige Beiwort zuerkannt werde und dass sie jede andere Lösung der Frage perhorrescieren. Herr Ingenieur Šantruček bemerkte, dass das Vorgehen des Parlamentes beweise, wie wenig noch in der großen Oeffentlichkeit die hohe Bedeutung der technischen Wissenschaften erfasst werde. Die Herren Studierenden Czeija, Chlup und Nirtl überbrachten die Solidaritätserklärungen der Wiener und Brünnener Techniker sowie der Pübramer Bergakademiker. Es sprachen noch die Herren Ingenieur Zvěřina namens des Spolek, Baurath Freyn für die ständige Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages und Director Schönbach namens des deutschen polytechnischen Vereines. Die zum Schlusse unter größtem Beifall einhellig angenommene Resolution kennzeichnet zunächst die Agitation der Gewerbeschul-Absolventen, verweist auf den Lehrplan der Gewerbeschulen, aus welchem deutlich hervorgeht, dass auch der fachmännische Bildungsgrad dieser Schulen hinter jenen der technischen Hochschulen zurückbleibt, und legt die Bedeutung des Ingenieurtitels für die akademisch gebildeten

Techniker dar; sie gipfelt in der Forderung, dass dieser Titel nur Absolventen der technischen Hochschulen und dieser gleichgestellter Anstalten zuerkannt werden solle.

Die Wiener Manifestationsversammlung, welche im großen Musikvereins-Saale stattgefunden hat, nahm unter geradezu massenhafter Betheiligung von Studierenden und von Ingenieuren der Praxis einen glänzenden Verlauf, über den wir einen eingehenden Bericht in der nächsten Nummer der „Zeitschrift“ bringen werden. Heute wollen wir uns darauf beschränken, anzuführen, dass in der Versammlung vertreten waren: die Professoren-Collegien der Wiener technischen Hochschule und der Hochschule für Bodencultur, die ständige Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, unser Verein, die Ingenieur-Kammer des Vereines der beh. aut. Civil-Techniker in Niederösterreich, der Verein Oesterreichischer Chemiker, die Studierenden der beiden technischen Hochschulen in Prag, der deutschen technischen Hochschule in Brünn und der technischen Hochschule in Lemberg. Nach der Begrüßungsansprache des Herrn cand. mech. Czeija erstattete Herr Ing. Cand. Oerley das Referat und begründete die zu fassende Resolution. Sodann sprachen Herr Professor Czuber namens des Professoren-Collegiums der Wiener technischen Hochschule, Herr Ober-Baurath Berger für die ständige Delegation des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, Herr General-Inspector Gerstel namens unseres Vereines, Herr Director beh. aut. Civil-Ingenieur Ziffer für die Ingenieur-Kammer des Vereines der beh. aut. Civil-Techniker in Niederösterreich, Herr Reichsrathsabgeordneter Berger, Herr Constructeur Stutz namens der erst kürzlich in die Praxis getretenen Ingenieure, Herr cand. chem. Löbel in Vertretung der Hörer der Prager deutschen technischen Hochschule, Herr Ing. Cand. Prášil für die Studierenden der böhmischen technischen Hochschule in Prag, Herr Ing. Cand. Galica namens der Hörer der Lemberger technischen Hochschule, Herr Forstrath Prof. Wang für die Hochschule für Bodencultur und Herr Ing. Cand. Streit in Vertretung der Hörer der deutschen technischen Hochschule in Brünn. Das Schlusswort sprach Herr Hofrath Prof. v. Tetmajer. Die in Vorschlag gebrachte Resolution wurde sodann unter lebhaftestem Beifalle einstimmig angenommen, worauf die Versammlung nach erfolgter Bekanntgabe zahlreicher eingelangter Zustimmungsschreiben und Telegramme geschlossen wurde.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Die Centralcommission für Kunst- und historische Denkmale hat die Herren Ober-Bauräthe der nied.-österreich. Statthalterei Michael Fellner und Silvester Tomssa zu ihren Correspondenten ernannt.

Das Handelsgericht hat den Ingenieur in Wien, Herrn Josef Leschetitzky, zum Sachverständigen und Schätzmeister für Heizungs- und Ventilations-Anlagen ernannt.

**Die XXXVII. ord. Generalversammlung des Vereines der beh. aut. Civil-Techniker in Niederösterreich** hat am 21. Juni l. J. hier unter dem Vorsitze des Vorstandes, beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer, stattgefunden. Der von der Versammlung beifällig aufgenommene Thätigkeitsbericht entwirft ein umfassendes Bild über die Arbeiten der Ingenieur-Kammer und die zur Wahrung und Förderung der Standesinteressen unternommenen Schritte, bespricht die in Bezug auf die Reform der Institution der beh. aut. Civil-Techniker gerichteten Bestrebungen, weist namentlich auf die Beschlüsse des jüngst abgehaltenen österr. Civil-Techniker-Tages hin und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass die berechtigten Wünsche der Körperschaft, die insbesondere in der Errichtung autoritativer Ingenieur-Kammern gipfeln, seitens der Regierung wohlwollende Berücksichtigung finden werden. Der Ingenieur-Kammer wird bezüglich der finanziellen Gebarung im abgelaufenen Jahre das Absolutorium ertheilt und dem Vorstande für seine zielbewusste und unermüdliche Thätigkeit im Interesse der Kammer der Dank votiert. Als Kammerräthe wurden berufen die Herren: R. Frey, Architekt; H. Gröger, Bau-Ingenieur, und J. Swechota, Geometer. Hierauf wurde die Wahl der Revisoren, der Mitglieder des Redactions-Comité und des Schieds-

gerichtes vorgenommen. Mit der einhelligen Annahme einer Resolution in Bezug auf die Gesetzbildung, betr. die Berechtigung zur Führung des Ingenieur-Titels, in welcher besonders betont wird, dass die Ingenieur-Kammer die Bestrebungen der Studentenschaft der technischen Hochschulen in Oesterreich mit voller Sympathie begrüßt und dieselben thatkräftigst unterstützen wird, schloss die Versammlung.

### Zum 50jährigen Jubiläum des Germanischen Museums.

Die bedeutsame Feier, welche soeben in Nürnberg anlässlich des 50jährigen Bestandes des Germanischen National-Museums stattfand, gibt der Wiener Pflugschaft willkommenen Anlass, an den regen Antheil zu erinnern, den man von Anfang an auch in Oesterreich an der Gründung und Ausgestaltung dieser großartigen kunst- und culturgeschichtlichen Sammlungen genommen hat. Trotz der Förderung durch eine Reihe hochherziger Gönner ist die Zahl der österreichischen Mitglieder doch noch immer eine verhältnismäßig recht geringe, und so möchte hiemit durch die Pflugschaft Wien auch an weitere Kreise der Aufruf ergehen zur Betheiligung an den rein idealen und künstlerischen Zielen des Germanischen National-Museums, welches eben auf ein halbes Jahrhundert seines Bestandes zurückblickt. Die Förderung kann erfolgen durch Zuwendung einmaliger Beiträge oder am besten durch Zeichnung von Jahresbeiträgen, welche in jeder Höhe dankend entgegengenommen werden. Die Quittungskarte berechtigt zum freien Eintritt, Jahresbeiträge von mindestens K 12 berechtigen außerdem zum kostenlosen Bezuge des illustrierten Anzeigers des Germanischen National-Museums mit vorzüglichen kunst- und culturgeschichtlichen Abhandlungen. Nähere Auskünfte ertheilt und Anmeldungen übernimmt die Pflugschaft Wien des Ger-



manischen National-Museums (Artaria & Co., Wien, I., Kohlmarkt 9), woselbst auch Beiträge entgegengenommen und bestätigt sowie Postsparcassenerlagscheine behufs kostenloser Einzahlung erfolgt werden.

**Wassermesser für Russland.** Von dem Ansehen der deutschen Industrie im Auslande zeugt der Umstand, dass der Siemens & Halske A.-G. für St. Petersburg soeben ein Auftrag auf 6000 Flügelrad-Wassermesser erteilt wurde. Die Lieferung muss Ende dieses Monats beginnen und im September bereits die Höhe von 3000 Stück erreicht haben. Die Bedingung einer so beschleunigten Herstellung setzt ein ganz besonderes Vertrauen in die Leistungsfähigkeit der beauftragten Firma auf diesem Specialgebiete voraus. Siemens & Halske A.-G. war die erste Fabrik, welche 1858 in Deutschland Wassermesser herstellte und einfuhrte; sie hat die Fabrication solcher Apparate beibehalten, obwohl sie nicht in den Rahmen der elektrotechnischen Industrie gehört.

### Preis ausschreiben.

Wettbewerb für eine Aussichtswarte in Lobenstein. (Nr. 10 der „Zeitschrift.“) Bei diesem Wettbewerbe liefen 31 Entwürfe ein, von welchen jener des Architekten V. Brocke in Breslau mit der Ehrengabe von fünf Ducaten preisgekrönt wurde. Sämtliche Entwürfe sind im Troppauer Gewerbe-Museum ausgestellt.

### Offene Stellen.

114. Bei den Diósgyör k. u. Eisen- und Stahlwerken gelangt die Stelle eines Maschinen-Ingenieurs zur Besetzung. Bewerber, welche in der Leitung von größeren Eisen- und Stahlwerken Erfahrung besitzen, wollen ihre Gesuche bis 8. Juli l. J. bei der Direction der Diósgyör Eisen- und Stahlwerke einreichen.

115. An der k. k. Staatsgewerbeschule im X. Wiener Gemeindebezirke gelangen mit 15. September l. J. nachstehende Stellen zur Besetzung: 1. eine Assistentenstelle für Elektrotechnik mit einer Jahresremuneration von K 1600 (Bewerber, welche die zweite Staatsprüfung an einer technischen Hochschule abgelegt haben, erhalten den Vorzug); 2. eine Assistentenstelle für mechanisch-technische Fächer mit einer Jahresremuneration von K 1200. (Zur Erlangung dieser Stelle ist die Absolvierung des Maschinenbaufaches an einer technischen Hochschule, mindestens aber an einer höheren Gewerbeschule, erforderlich.) Bewerber um eine dieser Stellen haben ihre mit dem curriculum vitae, den Studienzeugnissen und den Nachweisen über die bisherige Verwendung belegten und gestempelten Gesuche bis 31. August l. J. bei der Direction obiger Lehranstalt einzubringen.

116. Die „Ashanti Goldfields Corporation“ benötigt drei Ingenieure (Jahresgehalt Frs. 15.000—20.000) zur Leitung dreier Abtheilungen ihrer tacheometrischen Feld- und Landmessungen in Westafrika, sowie drei Assistenten (Jahresgehalt Frs. 7500 bis 10.000). Praxis in der Tacheometrie und in Beobachtungen von Azimuth und geographischen Breiten sind für die Ingenieure unbedingt erforderlich. Assistenten mit ähnlichen Erfahrungen werden bevorzugt. Einjährige Contracte mit vollem Jahresgehälter. Die Reisespesen werden hin und zurück vergütet, ebenso Frs. 625 für persönliche Ausrüstung. Die Länge des Aufenthaltes in der Colonie erstreckt sich auf sieben Monate, und geschieht die volle Versorgung während dieser Zeit auf Kosten der Corporation. Dieselbe liefert auch die Feldausrüstungen. Die Pläne werden an einem geeigneten Platze in Europa übertragen. Bewerber, welche der englischen Sprache in Wort und Schrift mächtig sind, wollen ihre Gesuche mit genauer Angabe des Alters, der Beilage des curriculum vitae und von Zeugnisabschriften an Henry Berger, London W. C., 7 Southampton Street, Holborn, richten. Gesuche werden nur berücksichtigt, wenn sämtliche erwähnten Erfordernisse vorhanden sind.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich der Erweiterung des Gaswerkes in Kronstadt gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: a) Herstellung eines neuen Gasbehälters im städtischen Gaswerke im Kostenbetrage von K 21.945; b) Herstellung des hiezu erforderlichen Montierungsgestütes im Kostenbetrage von K 1467.37 und c) Ausbesserung des Bassins des alten Gasbehälters im Kostenbetrage von K 3034.59. Offerte sind bis 30. Juni l. J., vormittags 10 Uhr, beim städtischen Wirtschaftsamt in Kronstadt einzubringen, woselbst die Offert- und Vertrags-Bedingungen eingesehen werden können. Vadium 100%.

2. Die Stadtgemeinde Pilsen vergibt im Offertwege die Durchführung eines Zubaus an die Fleischverkaufshalle und das Kühlhaus bei der Central-Schlachtbank im veranschlagten Kostenbetrage von K 28.736.20. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen für

diese Baulichkeiten können in der städtischen Baukanzlei (Jagellongasse 22) eingesehen werden. Offerte sind bis 30. Juni l. J., vormittags 11 Uhr, im Einreichungsprotokolle des Bürgermeisteramtes einzureichen.

3. Vergebung der erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten, einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Canalneubau in der Christophgasse im V. Bezirke. Angebote sind bis 2. Juli l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Die bezüglichlichen Offertbehelfe können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50% der Anbotsumme.

4. Die Gemeinde Szent-Péter vergibt im Offertwege den Bau einer Kinderbewahranstalt, einer Mädchenschule sammt einem Kloster im Kostenbetrage von K 29.833.12. Offerte sind bis 2. Juli l. J., vormittags 10 Uhr, beim dortigen Gemeindeamte einzureichen. Nähere Auskünfte erteilt das k. u. Staatsbauamt zu Magyar-Ovár. Vadium 50%.

5. Die Direction der k. u. Staatsbahnen schreibt zur Lieferung der für die Kunstobjecte an der zu versetzenden Bahnlinie Temesvár—Orsova erforderlichen Eisentraversenbrücken eine Offertverhandlung aus. Angebote sind bis 3. Juli l. J., mittags 12 Uhr, in der Bau- und Bahnerhaltungs-Section der k. u. Staatsbahn-Direction in Budapest einzureichen. Pläne, Kostenberechnungen und Bedingungen können in der Unterbau-Fachsection der k. u. Staatsbahn-Direction in Budapest und in der Bahnerhaltungs-Section der Betriebsleitung in Szeged eingesehen werden. Vadium K 1800.

6. Anlässlich des Baues eines Doppel-Volksschulgebäudes in der Giskrastraße in Brünn gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: a) Erd- und Maurerarbeiten im Betrage von K 103.740; b) Steinmetzarbeiten im Betrage von K 10.860; c) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 12.150; d) Dachdeckerarbeiten im Betrage von K 3280; e) Spänglerarbeiten im Betrage von K 2410; f) Tischlerarbeiten im Betrage von K 25.770; g) Schlosserarbeiten im Betrage von K 9080; h) Anstreicherarbeiten im Betrage von 2830; i) Glaserarbeiten im Betrage von K 2480; k) Malerarbeiten im Betrage von K 1200; l) Hafnerarbeiten im Betrage von K 600 und Lieferung von Eisenwaren im Betrage von K 23.480. Offerte sind bis 3. Juli l. J., mittags 12 Uhr, beim Gemeinderathe von Brünn einzureichen, woselbst die Offertbehelfe eingesehen werden können. Vadium 50%.

7. Beim Baue des neuen Staats-Obergymnasiums Gebäudes in Cegléd gelangen die erforderlichen Bauarbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung. Die auf jede Arbeitsgattung separat gestellten Offerte sind bis 5. Juli l. J., vormittags 11 Uhr, beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können sowohl im städtischen Ingenieuramt zu Cegléd, als auch beim projectierenden Architekten Julius Partos in Budapest (VIII. Röck-Szállard-utca 39) eingesehen werden. Vadium 50%.

8. Die Umlegung der Freiwalda-Jauerniger Reichsstraße am sogenannten Friedberger Berge in Friedeberg, deren Kosten exclusive der Entschädigung für die Grundeinlösung mit K 19.390.34 veranschlagt sind, wird im Offertwege vergeben. Näheres im technischen Departement der k. k. schlesischen Landesregierung in Troppau, wo die Offertbehelfe um K 5 erhoben werden können. Offerte sind bis längstens 5. Juli l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. schlesischen Landesregierung in Troppau zu überreichen. Vadium K 1000.

9. An Stelle des „Maria Valéria“-Krankenhaus in Balassa-Gyarmat ist eine Heilanstalt für Geisteskranken und ein Waschhaus zu erbauen, und gelangen die auf K 268.278.76 veranschlagten Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung. Angebote, auf die Gesamtarbeiten lautend, sind bis 8. Juli l. J., vormittags 11 Uhr, in Vicegespanamte zu Balassa-Gyarmat einzureichen. Die sämtlichen technischen Behelfe und Bedingungen können im dortigen k. u. Staatsbauamte eingesehen werden. Vadium 50% des Kostenvoranschlages.

10. Vergebung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines Gymnasialgebäudes in Saz im veranschlagten Kostenbetrage von K 400.000. Angebote sind bis 10. Juli l. J. beim dortigen Bürgermeisteramte einzubringen, woselbst auch nähere Auskünfte erteilt werden.

11. Die für den Bau des chemischen Institutes beim k. Josef Polytechnikum in Budapest erforderlichen Arbeiten und Lieferungen gelangen im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 17. Juli l. J., mittags 12 Uhr, beim Hilfsämter-Ober-Director des k. u. Ministeriums für Cultus und Unterricht einzureichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können beim Projectanten, Architekt Victor Czigler (Budapest, IV. Muzeum-körút 27), eingesehen werden. Vadium 50%.

12. Die Lieferung und Montage der gesamten Eisenconstruction für die Brücke über die Aare bei Stilli im Gesamtgewichte von rund 300 t wird im Offertwege vergeben. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen im Bureau des Canton-Ingenieurs in Aarau zur Einsicht auf. Offerte sind bis 19. Juli l. J. einzureichen.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. X bei.

**INHALT:** Ueber die Bedeutung von Modellversuchen für den Flusswasserbau im allgemeinen und die Ergebnisse der neuesten Versuche mit Buhnenmodellen im besonderen. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 12. December 1901 von k. k. Ober-Ingenieur C. Krischan. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 27. März 1902. — Zur Titelfrage der Techniker. — Vermischtes.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.